

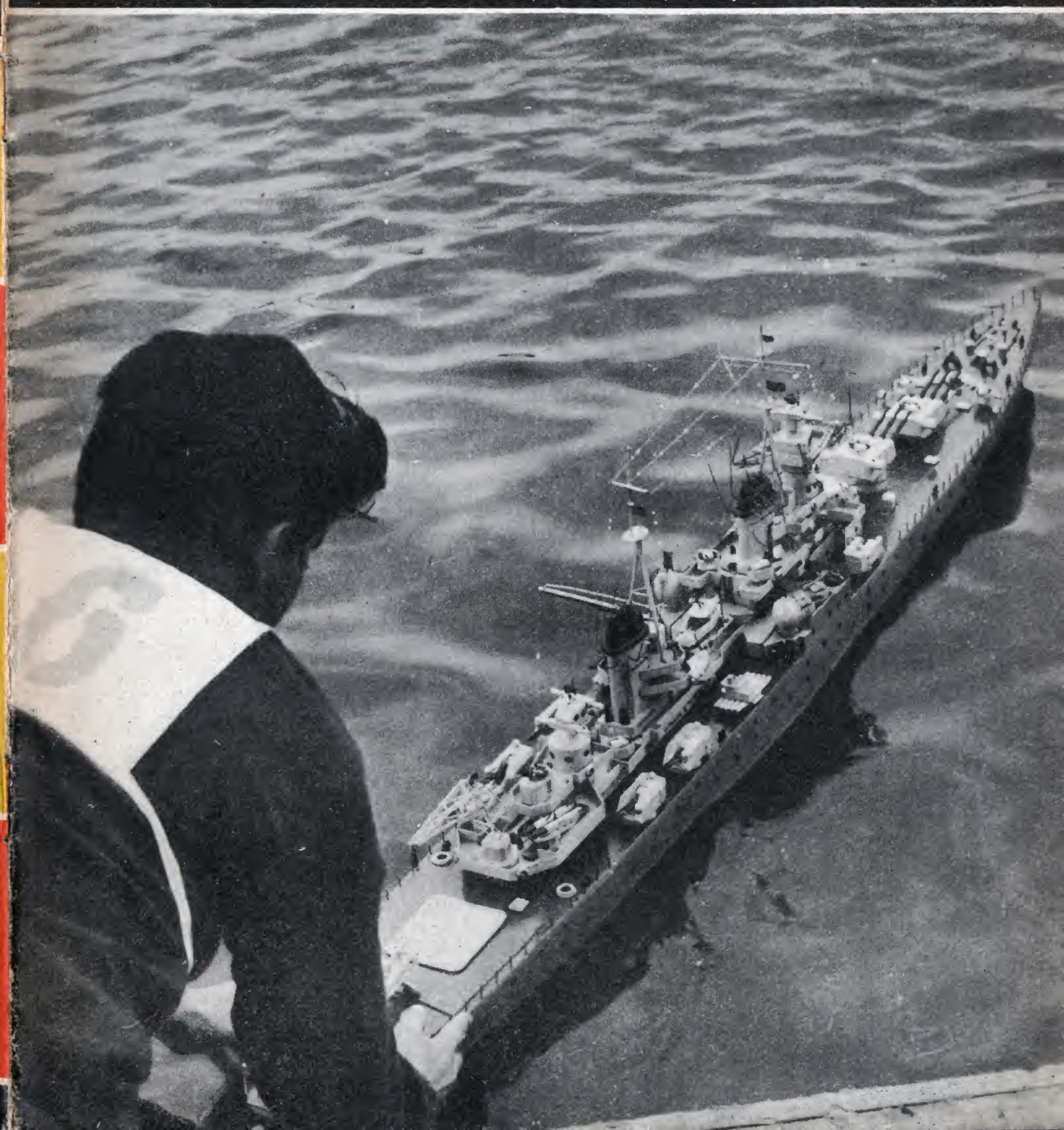
7

1 9 6 3

CENA 2,50 ZŁ

# MODELARZ

CZASOPISMO MODELARZY LOTNICZYCH, KOŁOWYCH, OKRĘTOWYCH I RAKIETOWYCH







## NASZA OKŁADKA

W całym kraju trwają eliminacje do Mistrzostw Polski modeli redukcyjno-pływających. Na zdjęciu model okrętu wojennego wykonany w modelarni Ligi Obrony Kraju.

Fot. St. Wdowiński

Z szeregów modelarzy odszedł na zawsze Przewodniczący Międzynarodowego Związku Modelarzy Okrętowych NAVIGA

## OTTO KAISER

Był On inicjatorem i założycielem NAVIGA, a od października 1962 r. jej przewodniczącym. Zmarł w dniu 9 maja 1963 r. w wieku lat 55 po operacji żołądka. Modelarstwo straciło w Nim energicznego, oddanego sprawie działacza. Pamięć o Nim pozostanie długo w umysłach wszystkich modelarzy okrętowych.

## 257 MODELI ŻAGLOWYCH NA WOJEWÓDZKICH ZAWODACH LOK W GDAŃSKU

ZW LOK Gdańsk pobił wszelkie dotychczasowe rekordy pod względem ilości modeli dopuszczonych do Wojewódzkich Zawodów Modeli Żaglowych. Ilość modeli, biorących udział w tegorocznej imprezie, przewyższyła nawet imprezy centralne. Zawody, o których mowa, odbyły się tradycyjnie w Osowej w dniach 8—9 czerwca br. Startowało 257 modeli.

Z uwagi na ograniczony czas i ilość zgłoszonych modeli, zawody przeprowadzono systemem eliminacyjnym (pucharowym). Nie jest to — jak wiadomo — najlepszy sposób rozgrywania zawodów, ale przy takiej ilości modeli był on jedyny do zastosowania.

FAI zatwierdziła w dniu 14.2. 1963 r. nowe rekordy świata w modelarstwie lotniczym. Należą one do modelarzy Związku Radzieckiego. Oto wyniki:

- długotrwałość lotu: 6 godzin, 31 min. i 52 sek., ustalony przez Nikołaja Malikowa;
- szybkość: 316.612 km/godz., ustalony przez Anatola Kuźniecowa z Leningradu, startującego modelem wyposażonym w silnik radziecki marki „Leningrad” o pojemności 9.81 cm<sup>3</sup>.

**NOWE  
RE-  
KORDY**

	Str.
O radiomodelarzach po raz drugi	3
Rakieta wodno-powietrzna	4
Mechanika lotu dla najmłodszych	5
XXVIII Mistrzostwa Polski Modeli z napędem silnikowym	6
Mistrzostwa Polski modeli z napędem gumowym	7
Model samolotu „Jak-15” z napędem turbinowym	8
Metody powiększania rysunków, stosowane w praktyce modelarskiej	10
Model HO parowozu uniwersalnego	12
„Pirat”	18
Rozmowy o automatyce i telemekhanice modeli pływających	21
Chemia modelarstwa	23
Prace w klubie TriA Ligi Obrony Kraju	24
W klubach i modelarniach	26
Modelarz pomaga	27
Ciekawostki modelarskie	28

## Z OBRAD KOMISJI MODELARSTWA LOK

Mimo, iż zebranie wypadło na próg nowego sezonu letniego, gdyż odbyło się ono 5 czerwca br., nie mówiono na nim o sprawach zbliżających się imprez i kursów. Wszystkie zagadnienia dotyczyły przyszłości. Omawiano problemy, które mogą mieć poważny wpływ na dalszy rozwój modelarstwa w naszej organizacji.

A oto przebieg zebrania. Pierwszą czynnością było zatwierdzenie planu pracy komisji do końca br., który m. in. przewiduje zorganizowanie konferencji prasowej pt. LOK w SZKOLE, udział we wspólnej naradzie z kuratorami okręgów szkolnych, poświęconej działalności kół i sekcji zainteresowań LOK w szkołach podstawowych, zawodowych i ogólnokształcących, przeprowadzenie analizy i wyciągnięcie wniosków do dalszej działalności na odcinku modelarstwa.

Ważnym zagadnieniem zebrania była dyskusja nad projektem wniosku do Min. Finansów w sprawie prowadzenia działalności usługowej w dziedzinie modelarstwa przez kluby LOK na rzecz szkół, instytucji i zakładów pracy. Celem dyskusji było znalezienie właściwego umotywowania wniosków, które by pozwoliło uzyskać zgodę władz finansowych na wystawianie rachunków przez zarządy LOK za wykonane prace, oraz znalezienie form wynagradzania instruktorów. Przestrzegano przy tym, aby — jeśli uzyska się zgodę na prowadzenie tej działalności — nie „zgubić” pracy szkoleniowej i wychowawczej prowadzonej w modelarniach, goniąc za maksymalnymi zyskami. Po naniesieniu poprawek do wniosku przekazano go ZG LOK do dalszego załatwienia.

Wszyscy zdawali sobie przy tym sprawę, że będzie to trudny problem do załatwienia w świetle obowiązujących przepisów finansowych, ale rzecz warta jest starań, nie należy się więc zniechęcać. Tym bardziej, że podniosłoby to rangę modelarstwa rozwijającego prace społecznie użyteczne dla gospodarki społecznej oraz mogłoby w pewnym stopniu rozwiązać sprawę zaopatrzenia (własne kredyty na zakup materiałów, silniczków, części i godziwego wynagradzania instruktorów).

W dalszej części omawiano projekt wniosku do GKKFiT w sprawie uznania modelarstwa za dyscyplinę sportową. Podniosłoby to znaczenie modelarstwa, pozwoliło na nadawanie tytułów sportowych najbardziej wybijającym się zawodnikom tej dyscypliny, weszłoby na szpalty dzienników prowadzących działy sportowe, byłoby podstawą do koryzystania z subwencji na budowę nowych obiektów modelarskich, zakup sprzętu itp. Zebrani jednogłośnie poparli wniosek proponując rozszerzyć go o przedstawienie GKKFiT dotychczasowego dorobku modelarskiego na przestrzeni ostatnich lat, wyszczególnienie najlepszych wyników sportowych, zapoznanie z pozycją naszych modelarzy na arenie międzynarodowej.

Przedyskutowany i rozszerzony materiał pozostawiono ZG LOK (jak i poprzednią sprawę) do dalszego załatwienia. W sprawach różnych omawiano trudności zaopatrzeniowe modelarstwa i szukano dróg ich rozwiązania, zabezpieczenia imprez modelarskich organizowanych w ramach Centralnej Spartakiady Kościuszkowskiej LOK w Kozienicach, potrzeby nowych wydawnictw książkowych, wprowadzenia na łamach MODELARZA cyklu jednolitego nazewnictwa fachowego, opartego na dokumentacji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, oraz omówiono zagadnienia związane z potrzebą wydania skryptów dla szkolenia instruktorów drogą korespondencyjną.

W drugiej części zebrania dyskutowano nad nowymi projektami programów szkolenia modelarskiego klasy podstawowej klasy III, II i I, które, po uzgodnieniu ich jeszcze z Min. Oświaty, będą obowiązywały w modelarniach LOK od nowego roku szkolnego.

JM.



# O RADIOMODELARZACH PO RAZ DRUGI

Zdalne kierowanie modeli jest nadal jeszcze młodą dziedziną. Pionierzy tego kierunku modelarstwa borykają się ze szczególnymi trudnościami, głównie materiałowymi i sprzętowymi. Jak każde młode dziecko, wymaga ono specjalnej opieki i troski. To wszyscy rozumieją. Jednak gdy tych dzieci jest tysiące, a bochen w postaci możliwości LOK tylko jeden, trudno obdzielić wszystkich wg potrzeb. Ma rację i kol. F. Szumura z Rybnika dopominając się o ciekawą sklejkę, ma rację Czytelnik, z pow. Opoczno wołając o balsę i kol. Szerszeń z pow. Ostróda, żądając materiałów do budowy rakiet, i wielu innych modelarzy, wołających o materiały, silniki, części. Jak i jednak wszystkich obdzielić, gdy ten bochen jest niewielki? W takim przypadku pozostaje tylko jedna rada: ponieważ nie jesteśmy w stanie zaspokoić Waszych potrzeb, szukajcie możliwości na swoim terenie, w szkołach, zakładach pracy, radach narodowych, instytucjach. Swoją pracą udowadniajcie, że zasługujecie na tę pomoc, wówczas na pewno ją otrzymacie.

## DLUGOFALOWA POLITYKA

Jak wspomnieliśmy — młodzi wymagają szczególnej opieki. Tak się też dzieje w odniesieniu do radiomodelarzy. Ma to swoje uzasadnienie jeszcze i w tym, że jest to dziedzina przyszłości modelarstwa, wymaga więc dodatkowych starań i opieki.

W majowym numerze pisaliśmy o spotkaniu radiomodelarzy zorganizowanym przez LOK w Poznaniu, na którym 44 uczestników zdało egzamin na świadectwo uzdolnienia, niezbędne do uzyskania licencji. Obecnie możemy donieść, że w ramach długofalowej polityki wychowania nowych zastępów radiomodelarzy odbył się kolejny kurs dla kandydatów z całego kraju. Był to jednak, w przeciwieństwie do spotkania w Poznaniu, kurs dla zaawansowanych. Tu warunkiem uczestnictwa było posiadanie modelu pływającego lub latającego i aparatury do zdalnego kierowania.

Termin kursu, tj. 27.5—1.6.63 r., który odbył się w Giżycku, a nie jak uprzednio planowano — w Ślawie Śląskiej, nie był dogodny dla wszystkich zainteresowanych. Być może przyczyną było niewykończenie jeszcze modeli lub niewykonanie aparatur. Fakt, że na kursie było tylko 24 uczestników, nie pomniejsza jednak jego wartości. Tym więcej światłych rad mogli uzyskać obecni od mgr. inż. Janusza Wojciechowskiego, który niestrudzenie od świtu do późnych

godzin nocnych radził, pomagał, instruował — w czym dzielnie sekundował mu kol. T. Król z Kowali, pow. Kielce.

## PRZEBIEG

Program zajęć, jak na każdym kursie, przewidywał 4 godz. na zajęcia teoretyczne i 4 godz. na zajęcia praktyczne w pracowni oraz na opływanie lub oblatanie modeli. To były jednak założenia teoretyczne. W praktyce zajęcia trwały nie po 8, lecz po 12 godz. dziennie. Wszyscy do maksimum wykorzystywali swój pobyt, by zdobyć jak najwięcej wiadomości (gwoździ jednak ścisłości trzeba powiedzieć, że nie wszyscy, gdyż byli też trzej uczestnicy z Łodzi, którzy swoim stosunkiem do nauki i pracy wyraźnie różnili się od reszty).

Co uczestnicy przywieźli ze sobą na kurs? Jak wyglądały modele? Z aparatur zdecydowana większość to urządzenia wielokanałowe konstrukcji własnej lub wykonane wg schematów zamieszczonych w książkach inż. Wojciechowskiego. Temat ten postaramy się omówić szerzej w innym numerze.

## ELIMINACJE

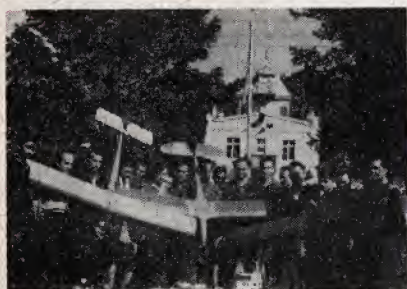
Spotkanie w Giżycku było zarazem wstępną eliminacją do tegorocznych imprez międzynarodowych. Najlepsi okazali się nasi starzy znajomi — T. Król, A. Łączyński i J. Kosmala. Nie wolno im jednak spocząć na laurach, gdyż prawie równorzędny poziom reprezentowali i szeregi nowych, jak np. kol. T. Neuman z Koszalina, F. Stankiewicz i S. Wyjadłowski z Krakowa, S. Bośniak i I. Warga ze Skalmierzyca oraz M. Wiśniewski z Szopienic.

Wszystkich wymienionych jak i pozostałych, którzy doganiają czołówkę, czekają jeszcze w tym roku trzy imprezy centralne, nie licząc imprez wojewódzkich. Będą to Mistrzostwa Polski Modeli Pływających w Katowicach w dniach 26—29.7.63 r., Zawody Zdalnie Kierowanych Modeli w Kozienicach w dniach 8—11.8.1963 r. oraz jedna z imprez międzynarodowych za granicą.

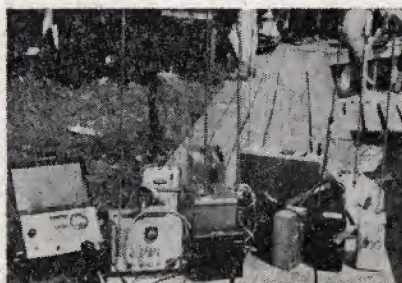
Z ciemnych stron tego kursu należy podkreślić fakt, że wiele województw nie było reprezentowanych w Giżycku. Wymieniamy tu publicznie, aby zainteresowani zdali sobie sprawę, że poprzez izolację pozostają w tyle. Oto one: Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Lublin, Olsztyn, Opole, Rzeszów i Warszawa Woj. Może udowodnią na MPMP w Katowicach, że nie jest u nich tak źle. Wypada im tego życzyć.

JM

Fot. J. Marczak



Uczestnicy spotkania. W środku inż. Janusz Wojciechowski.



Nadajniki używane przez uczestników spotkania.

# NASZE LIPCOWE ŚWIĘTO

Ten ktoś wrócił niedawno. Był poza krajem kilkanaście lat. W jego pamięci zachował się obraz Polski przedwrześniowej.

Pierwszą czynnością po powrocie było zwiedzenie znajomych stron, miast i miasteczek, Wybrzeża, ośrodków przemysłowych. Po drodze, w pociągu, na ulicy, w autobusie, studiował wszystko, jak uczeń zadana lekcję. Chciał poznać jak najwięcej. Ogarniało go coraz większe zdziwienie i jak gdyby żal za minionym...

Jego Polska, ta sprzed laty, nie istniała. Odeszła razem z nim we wrześniowe dni 1939 roku. Na jej miejscu jest nowa, krwawo wywalczona, Polska ludzi pracy. Nie widział jej w 1945 roku, ale słyszał i czytał o ogromnych zniszczeniach i ranach, zadanych jej przez barbarzyńców hitlerowskich.

Dzisiaj oglądał Polskę 1963 roku, w jej młodej, przebogatej szacie, i widział, że tamta i obecna to dwa różne światy, tak mało podobne do siebie. Dopiero tu, w Kraju, właściwie pojawił się sens słów „Polska ludzi pracy”.

Co roku wraca do kraju z wygnania wielu Polaków. Oni właśnie, po latach nieobecności, mogą jak najprawdopodobniej ocenić zmiany zaszłe w naszym życiu, rozmach budownictwa gospodarczego, kulturalnego, socjalnego itp. Najlepiej odczuć zmiany zaistniałe w latach ich nieobecności. Mogą porównać tamto i obecnie...

Lecz miliony nas wszystkich przez wszystkie lata dźwigało tę Polskę, odbudowywało jej miasta, przemysł, handel, tworzyło nową socjalistyczną kulturę, rozwijało szkolnictwo, wychowanie fizyczne, wypoczynek itp. W procesie tej pracy przeobrażaliśmy się sami, zmienialiśmy nasze poglądy, wyobrażenia. Początkowo cieszył nas każdy odremontowany lub zbudowany dom w Warszawie, napawała dumą Nowa Huta, radowały pierwsze statki wyprodukowane w kraju. Z biegiem lat przywykliśmy do tego, że Polska rośnie, krzepnie, rozwija się. Nasze osiągnięcia stały się chlebem powszednim i zjawiskiem oglądanym na co dzień.

Kosztowało nas to dużo wysiłku. Nie zawsze była możliwość podsumowania, uważnego rzucenia okiem, wstecz i... porównania. Nie zawsze mieliśmy na to czas. Nasz dom powoli, ale stale, cegła po cegle, na naszych oczach, przez te wszystkie lata pisał się do góry. Niemal ich upłynęło od 22 lipca 1944 roku, od ogłoszenia Manifestu Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego. W tym okresie wyrosło u nas nowe pokolenie. Równieśnicy Manifestu, wychowani w nowych warunkach, dzisiaj budują razem z innymi, tysiące ich studiuj, przygotowuje się do zawodu, setki tysięcy pracuje w przemyśle, rolnictwie, administracji. Oni nie znają tamtej Polski. Wzrastali w kraju umacniającym władzę socjalistyczną. Nie wyobrażają sobie, że mogło być inaczej, a wszystko, co wokół się dzieje, jest dla nich jak najbardziej normalne i nieodwracalne.

Niekiedy trzeba spojrzeć na coś oczywiście przybysza. Jak to uczynił nasz znajomy z felietonu...

Bo są chwile, które powinny w jakiś sposób pobudzać całe społeczeństwo do sumiennego obrachunku. Właśnie 22 lipca, nasze święto narodowe, święto wyzwolenia jest ku temu najlepszą okazją, by rzucić okiem poza siebie i stwierdzić, jak daleką drogę przebyliśmy przez 19 lat naszej niepodległości. Słowa manifestu PKWN stały się dziś treścią naszego całego życia.

Ludzie pracy przekuli je w czyn — socjalizm...

J. Ł.

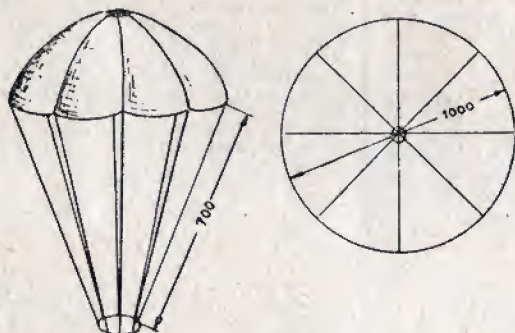


# RAKIETA WODNO-POWIETRZNA

dokończenie z nr 6/63

Powinien on mieć średnicę jednego metra (rys. 6). Na czaszę spadochronu naszywamy sznury z dobrego włókna, które przebiegają przez całą jej średnicę. W środku czaszy spadochronu znajduje się otwór o średnicy 40 mm.

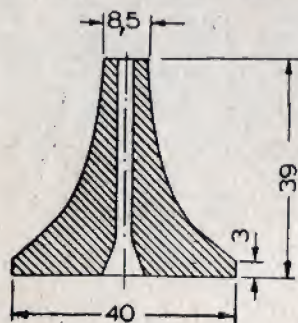
się przed startem przy pomocy dźwigni, która swoim zagiętym końcem poprzez otwór w obudowie samowyzwalacza blokuje napęd. Kiedy rakietę odpuszcza wyrzutnię, zostaje zerwana cienka nitka przymocowana do



Rys. 6

Otwarcie głowicy rakiety w modelu oryginalnym następuje przy pomocy czasowego wyzwalacza fotograficznego, takiego jaki zastosowany jest w aparacie fotograficznym „Kiew”. (Rysunek przedstawia mechanizm z wyzwalaczem dostępnym u nas). Odpo-

dźwigni. W ten sposób jednocześnie następuje start i wyzwolenie samowyzwalacza. Montaż prowadnic wyrzutni wykonuje się na mocnej płycie metalowej o grubości 2 mm, którą należy mocno przymocować do ziemi. Podpory i dźwignia przechylająca powinny być wykonane z dwumilimetrowej blachy żelaznej (rys. 8).



Rys. 7

Stożkowaty korek uszczelniający (rys. 7) wykonujemy z gumy na tokarce przy wielkiej liczbie obrotów, a następnie wygładzamy przy pomocy papieru szklistego.

Urządzenie przytrzymujące należy tak skonstruować, aby dźwignia przechylająca przyciskała silnie dolny brzeg dyszy do korka uszczelniającego (rys. 8 i 9).

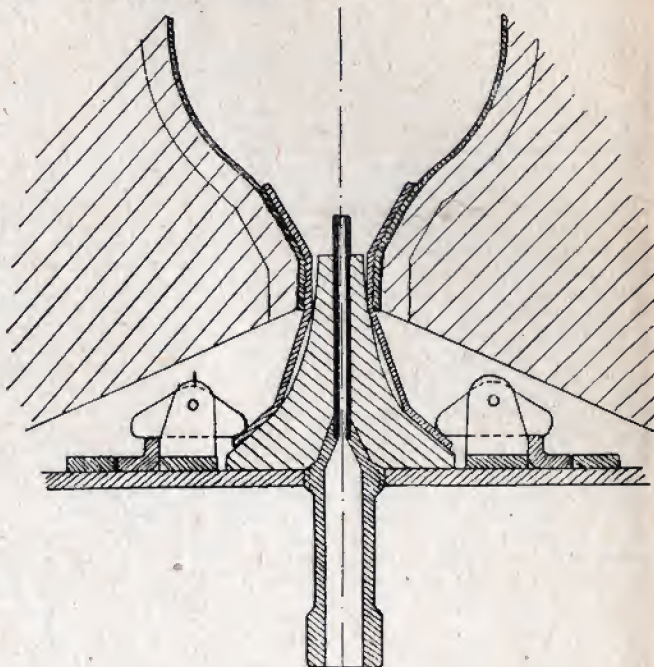
Przed startem należy napędnąć raketę 600 G wody oraz sprężonym do 5 atmosfer powietrzem. Do tego celu używamy pompki samochodowej.

Aby rakietę wystartowała, należy silnie pociągnąć za linkę (rys. 9) wtedy

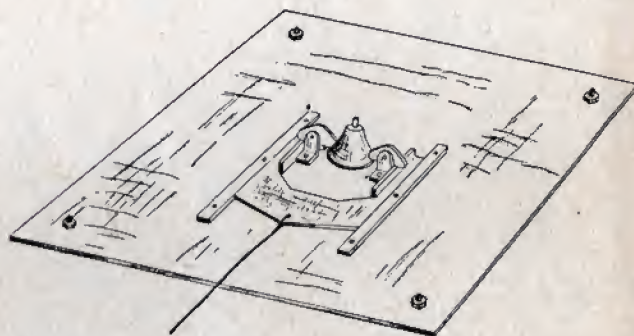
dźwignia zaczepu zwalnia raketę. Pod wpływem działania wewnętrznego ciśnienia powietrza rakietę natychmiast nabiera

przyspieszenia i na skutek siły odrzutu leci w nadanym jej kierunku.

**Przedruk: Junyi Modelist — Konstruktor.**



Rys. 8



Rys. 9

## NAUCZYCIEL INSTRUKTOREM MODELARSTWA

Nauczyciel szkoły podstawowej ze wsi Ostroda pow. Ostroda jest aktywnym działaczem modelarstwa LOK. Na terenie szkoły zorganizował modelarnię, w której prowadzi zajęcia w dwóch grupach. W pierwszej 15 osobowej z dziedziny modelarstwa rakietowego, a drugiej 20 osobowej z modelarstwa okrętowego.

Na zdjęciu ob. R. Szerszeń w otoczeniu swych wychowanków.

Fot. St. Wdowiński





# MECHANIKA LOTU DLA NAJMŁODSZYCH

dalszy ciąg z nr 6/63

## 4. ZASADY PILOTAŻU I AKROBACJI

Pilot prowadzi samolot przy pomocy dwóch zasadniczych przyrządów — drążka sterowniczego (sterownicy) oraz orczyka (pedałów). Przy pomocy drążka obsługuje ster wysokości i lotki, przy pomocy pedałów — ster kierunku. Drążek sterowniczy i orczyk sprzęgnięte są



Rys. 10a

z odpowiednimi sterami całym systemem dźwigni, linek i dość skomplikowanych urządzeń hydraulicznych. Nasz samolocik nie posiada oczywiście tego rodzaju urządzeń, ma jednak odpowiednie płaszczyny sterowe, które możemy dowolnie ustawiać, wyginając karton.

1. **Start.** Pilot chciałby wystartować jak najszybciej i po jak najkrótszym rozbiegu, dlatego skrzydła muszą wytwarzać dużą siłę nośną. Aby ją zwiększyć, pilot ściąga (na siebie) drążek sterowy i powoduje tym wychylenie steru wysokości do góry. Na sterze pojawia się siła (rys. 10b), która



Rys. 11a

za powoduje opuszczenie tyłu samolotu i ustawienie skrzydeł pod dużym kątem. Po odginięciu steru wysokości (S. W.) do góry (na krawędzi ok. 5 mm), wypuszczamy model z wyrzutni. Samolocik odrywa się od ziemi i szybko się wznosi. Gdybyśmy próbowali startować przy małym wychyleniu steru to okazałoby się, że start się przedłuża i wznoszenie słabnie. Może się nawet zdarzyć, że naciąg gumy nie wystarczy i model nie oderwie się od ziemi. Aby zmniejszyć prędkość startu i skrócić rozbieg, stosuje się urządzenie zwane



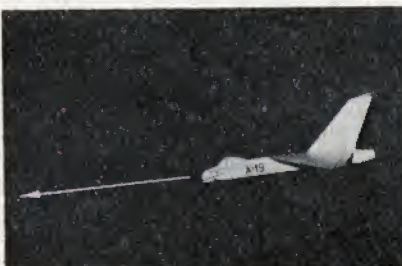
Rys. 12a



Rys. 10b

2. **Prędkość maksymalna.** Po starcie pilot doprowadza samolot do lotu poziomego, zamyka kłapy, zmniejsza wychylenie steru, co już potrafimy zrobić (rys. 11a), a następnie stara się osiągnąć prędkość maksymalną. Do tego potrzebny jest duży ciąg silników (w naszym przypadku silny wyrzut lub katapultiv) oraz dalsze zmniejszenie wychylenia, a nawet wyrównanie steru wysokości. Tak wypuszczony model (rys. 11b) leci bardzo szybko prostym lotem.

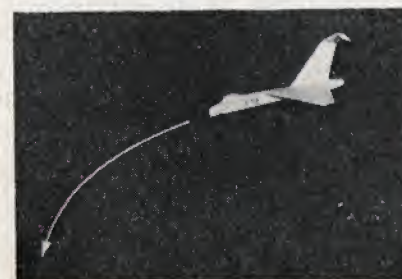
3. **Lot nurkowy.** Wychylenie steru wysokości do dołu (rys. 12a) czyli od-



Rys. 11b

dalenie (od siebie) drążka sterowego, wprowadza samolot w lot nurkowy. Z tak ustawionym sterem model nie wystartuje z wyrzutni, nawet mimo dużego naciągu, a wypuszczony z ręki uderzy w podłogę (rys. 12b).

4. **Strome wznoszenie, pętla.** — Jeżeli w czasie lotu z dużą prędkością ster wysokości zostanie mocno wychylony do góry (rys. 13a), spowoduje to tak duży nadmiar siły nośnej, że samolot zatoczy łuk i zacznie się stromo wznosić, lub nawet wykona pełną figurę lotową, która nazywa się pętla



Rys. 12b

wewnętrzna (rys. 13b). Wykonanie takiej figury modelem jest możliwe, jeżeli wyrzut jest bardzo silny, a ster wychylony do góry. Możemy to zrobić tylko na dworze lub w sali, bo w pokoju jest za mało miejsca i model uderzy o sufit.

5. **Płaskie zakręty.** Po naciśnięciu pe-



Rys. 13a



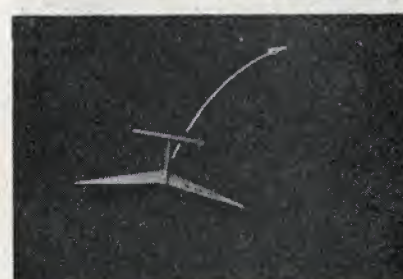
Rys. 13b

dału orczyka, wychyla się ster kierunku, na sterze pojawia się siła, która obraca tył samolotu i powoduje płaski zakręt. Wykonamy to naszym modelem (uregulowanym poprzednio na lot prosty), jeżeli odginiemy nieco ster (SK) kierunku (rys. 14a około 2 mm krawędzi) i wypuścimy model z normalną prędkością (rys. 14b).

cdn



Rys. 14a



Rys. 14b

Fot. W. Schier



## Fot. B. Koszewski



Startowało 38 zawodników





## MISTRZOSTWA POLSKI SZYBOWCÓW KAT.-A2

12. 05. 1963

PIOTRKÓW TRYBUNALSKI

W dniu 12.V.br. odbyły się w Piotrkowie Trybunalskim XXVIII Mistrzostwa Polski w kategorii modeli szybowców A-2. Zawody te były jednocześnie drugą eliminacją przed mistrzostwami świata (pierwsza eliminacja odbyła się w Opolu).

Były to pierwsze mistrzostwa wg eksperymentalnej koncepcji zawodów jednodniowych, nie poprzedzonych eliminacjami w aeroklubach regionalnych, a więc aerokluby mogły zgłosić dowolną ilość zawodników. Chodziło o to, by mistrzostwa były imprezą masową. Zgodnie z przewidywaniami, w zawodach brała udział duża ilość modelarzy (183 zawodników, w tym 79 juniorów!), reprezentujących 32 aerokluby regionalne.

Praktyka wykazała jednak, że jednodniowe zawody przy dużej ilości startujących zawodników wymagają bardzo licznej grupy komisarzy sportowych i kierownictwa, co czyni imprezę drogą i trudną od strony organizacyjnej. Przy 10-godzinnych startach — starty winny odbywać się co 45 sekund! (przy 1 parze komisarzy). Ponieważ jednak jeden start wymaga średnio około 10 minut (pomiar holu, holowanie, lot), do sprawnego przeprowadzenia startów konieczna jest praca ciągła 14 par komisarzy (28 komisarzy), co stanowi 17% zawodników, nie licząc administracji.

Jeśli uwzględnimy ewentualne zawężenie czasu startowego ze względu na warunki atmosferyczne, to trzeba się liczyć z koniecznością zatrudnienia komisarzy sięgającego do 25% ilości zawodników, a więc na 4 zawodników — 1 komisarz — chronometrażysta.

Jasna rzecz, że w takich warunkach impreza wymaga znacznych nakładów finansowych.

Odnosnie uzyskanych wyników należy uznać, że dość liczna czołówka — zarówno w gronie juniorów jak i seniorów — uzyskała rezultaty lepsze niż w ubiegłych latach, w gronie juniorów wykonywano loty dogrywkowe!

### I. Lokaty zespołowe aeroklubów

1. Aeroklub Warszawski	— 3238 pkt.
2. „ Łódzki	— 3039 „
3. „ Bielko-Bialski	— 2989 „
4. „ Wrocławski	— 2934 „
5. „ Poznański	— 2913 „
6. „ Pomorski	— 2911 „
7. „ Gliwicki	— 2889 „
8. „ Opolski	— 2842 „
9. „ Śląski	— 2820 „
10. „ Częstochowski	— 2620 „
11. „ Jeleniogórski	— 2514 „

Zespołowo sklasyfikowano 32 aerokluby regionalne. Uzyskane wyniki indywidualne przedstawiają się następująco:

d.c. na str. 26

# MISTRZOSTWA POLSKI MODELI Z NAPĘDEM GUMOWYM 19. 05. 1963 WŁOCŁAWEK

W dniu 19 maja br. odbyła się druga część XXVIII Mistrzostw Polski — modeli z napędem gumowym. Podobnie jak na mistrzostwach modeli szybowców startowało znacznie więcej zawodników niż w poprzednich latach, pomimo kłopotów zaopatrzeniowych zarówno z gumą zagraniczną (dla seniorów), jak i krajową (dla juniorów).

Teren zawodów — bardzo dobry, pozwalający na trzyminutowe loty w gabarycie lotniska, naturalnie przy odpowiednim ustawieniu miejsc startu.

Uzyskane wyniki na mistrzostwach były klasyfikowane jako II-ga eliminacja przed mistrzostwami świata (I-sza eliminacja — Zawody o memoriał K. Błaszczyńskiego).

Organizacja startów przebiegała sprawnie. Warunki meteorologiczne dobre. Uzyskano następujące wyniki:

### I. Klasyfikacja zespołowa:

1. Aeroklub Warszawski	— 3602 pkt.
2. „ Poznański	— 2460 „
3. „ Wrocławski	— 1966 „
4. „ Opolski	— 1957 „
5. „ Ostrowski	— 1619 „
6. „ Gdański	— 1422 „
7. „ Mielecki	— 1018 „
8. „ Łódzki	— 1015 „
9. „ Krakowski	— 814 „
10. „ Grudziądzki	— 774 „

Ogółem sklasyfikowano 19 zespołów.

### II. Wyniki indywidualne

#### A) Juniorzy

1. Paweł Włodarczyk
2. Zdzisław Balcerek
3. Witold Müller
4. Wł. Konkiewicz
5. Zbigniew Górzyński
6. Jan Potok
7. Grzegorz Gawlik
8. Włodzimierz Smełka
9. Józef Obala
10. Andrzej Rostawicki

Startowało 31 zawodników

#### B) Seniorzy

1. Jerzy Kosiński
2. Stanisław Zurad
3. Władysław Niestoj
4. Zdzisław Kuls
5. Norbert Parucha
6. Seweryn Wośik
7. Zofia Pelc
8. Andrzej Balcerski
9. Jerzy Podlewski
10. Jerzy Markiewicz

Startowało 34 zawodników.

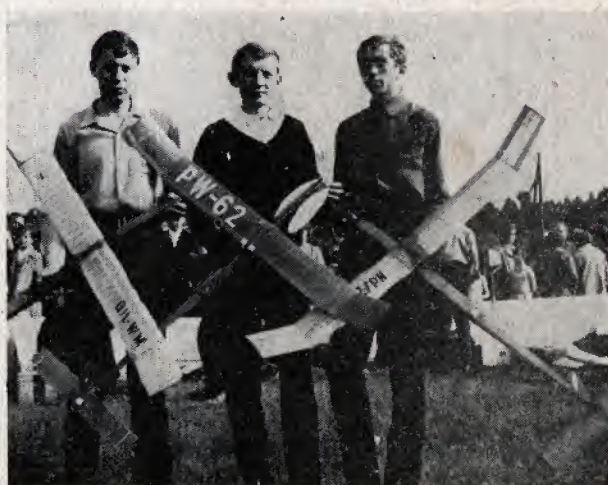


Po tegorocznych mistrzostwach nasuwają się następujące wnioski odnośnie grupy juniorów.

- 1) Zezwolić na stosowanie gumy napędowej pochodzenia zagranicznego.
- 2) Ograniczenie ciężaru gumy do 25 gramów.
- 3) Opracować modele dostosowane konstrukcyjnie do materiałów krajowych, o pow. całkowitej — 12,5 dm<sup>2</sup>, i ciężarze całkowitym — 150 gramów.

A. Warszawski	— 437 pkt.
A. Poznański	— 351 „
A. Grudziądzki	— 285 „
A. Poznański	— 253 „
A. Warszawski	— 239 „
A. Gliwicki	— 205 „
A. Poznański	— 196 „
A. Ostrowski	— 188 „
A. Łódzki	— 175 „
A. Warszawski	— 152 „

A. Warszawski	— 900 pkt.
A. Wrocławski	— 895 „
A. Warszawski	— 859 „
A. Warszawski	— 818 „
A. Opolski	— 773 „
A. Łódzki	— 725 „
A. Wrocławski	— 691 „
A. Gdański	— 653 „
A. Pomorski	— 649 „
A. Opolski	— 646 „



Najlepsi juniorzy:  
Paweł Włodarczyk,  
Zdzisław Balcerek i  
Witold Müller

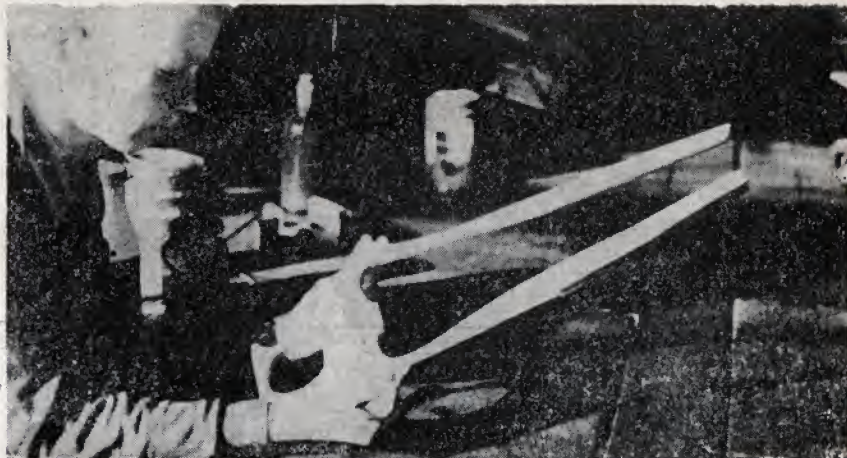
Fot. B. Koszewski



# model SAMOLOTU JAK-15"

## z napędem turbinowym

### Konstrukcji Jana Tomaszewskiego



Kol. Cieśliński z pracowni modelarstwa lotniczego Pałacu Młodzieży w Katowicach przy budowie łoża silnikowego modelu samolotu Jak-15.

Myśliwiec odrzutowy Jak-15, konstrukcji inżyniera Jakowlewa, został zbudowany w roku 1945 w Związku Radzieckim. Miał on być zastępowany w lotnictwie radzieckim jako lekki myśliwiec oraz jako maszyna treningowa. Sam prototyp różnił się w szczegółach od wersji seryjnej. Największą różnicą można było zaobserwować w podwoziu. Prototyp posiadał podwozie normalne z tylnym kółkiem umieszczonym pod sterem wysokościowym. Miał też inny obrys steru i statecznika pionowego. Konstrukcja samolotu metalowa — napęd (w produkcji seryjnej) o sile ciągu około 900 kg.

Prędkość maksymalna Jaka-15 wynosiła około 330 km/godz. Ponieważ część Jaków-15 została przez Związek Radziecki przekazana na uzbrojenie naszego lotnictwa, możemy malować go zarówno w wersji polskiej jak i radzieckiej. Samoloty Jak-15 były przeznaczone nie malowane, jedynie pokrycie wykonane z blachy duraluminiowej było polerowane. Część eskadr radzieckich została jednak maskowana i malowana podobnie jak myśliwce tłokowe. W tej wersji malowano samoloty z góry na kolor zielony lub khaki, od spodu — szarobłękitny. Rozpiętość skrzydeł Jaka-15 wynosiła ok. 11,65 m, a długość kadłuba ok. 10,63 m.

Uzbrojenie samolotu składało się z dwóch KM oraz rakietek podskrzydłowych, a w wersji treningowej dodatkowo był zamontowany foto-karabin dla stwierdzania trafień przy strzelaniu.

#### OGÓLNE ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE:

Na podstawie dotychczasowych prób, przeprowadzonych zarówno w kraju (kol. Matuła) jak i zagranicą (m. in. Anglik P. E. Norman czy też Amerykanin W. H. Paxton), należy stwierdzić, że turbinki o małej średnicy — nie dobrane do pojemności silnika — mają mały ciąg i co za tym idzie — nie nadają się do napędu modeli. Dlatego należy je umieszczać w największym przekroju kadłuba wykonywanego modelu, aby uzyskać możliwie największą średnicę. Budując model turbinowy, należy starać się uzyskać następujące jego cechy:

- jak najmniejszą odległość od turbiny do wylotu, z uwagi na rosnące straty ciągu — postępujące wraz z długością przelotową,
- wlot o możliwie dużym połu,
- wylot mniejszy — możliwie pierścieniowy.

Turbinka może być wykonana w dowolny sposób — łopatką można nitować do wytoczonego środka; można też wykonać ją w całości z blachy. Średnice są zależne od pojemności skokowej silnika i tak:

pojemność silnika	1,5 cm <sup>3</sup>	2,5 cm <sup>3</sup>	5 cm <sup>3</sup>
średnica turbinki	95 mm	100—120 mm	125—135 mm
kąt natarcia łopatek	40°	40—45°	40—47°
ilość łopatek	8	8	10

Wybierając silnik do wykonywanego modelu należy stosować następujące правило:

Na każde 450 G wagi modelu winien przypadać 1 cm<sup>3</sup> pojemności silnika, a na 8—9 dcm<sup>3</sup> powierzchni skrzydła — również 1 cm<sup>3</sup> pojemności silnika.

#### OPIS MODELU — SKRZYDŁO

Skrzydło o rozpiętości 1.169 mm (model jest wykonywany w skali 1:10, uniemożliwiającej zastosowanie właściwej turbiny) może być budowane — zależnie od posiadanych materiałów — jako konstrukcja balsowa, balsowo-sosnowa lub sosnowo-sklejkowa. Zmiany dotyczą materiału na profile oraz możliwości kesonowania całości. Całość jest zmontowana na dźwigarze pasowym z listew sosnowych 3x3 lub balsowych 3x7 mm. Jako dźwigar tylny, do którego jest zamocowane podwozie podskrzydłowe, użyta jest listwa sosnowa o przekroju 5x10 mm. Profil wykonujemy systemem blokowym korzystając z dwóch szablonów wg planu.

Łuk skrzydła z wmontowanym światłem pozycyjnym (na lewym skrzydle — czerwone, na prawym — zielone) wykonujemy z balsu, przy czym do lewego skrzydła montujemy w łuku 2 rurki metalowe, na wyprowadzenie linek sterujących. W wyźłobieniu prawego łuku skrzydła montujemy ciężarek o wadze ± 25 g.

Wewnątrz lewego skrzydła montujemy linki sterujące zamocowane do duraluminiowego (1 mm) orczyka. Orczyk natomiast za pomocą sklejkowych trójkątów zamocowujemy w miejscu podanym na rysunku.

W celu usztywnienia konstrukcji — przestrzenie pomiędzy dźwigarem pasowym a profilami możemy wypełnić balsą, sklejką lub w ostatecznym wypadku okleić dwustronnie brystolem.

Należy również wykesonować część skrzydła od krawędzi natarcia do dźwigara. Skrzydło wykonujemy w dwóch oddzielnych połówkach, a montujemy je dopiero po zamocowaniu turbiny przepuszczając dźwigary poprzez ścianki osłony. Dźwigary w części centralnej wzmacniamy drutem stalowym Ø 1 mm, przyklejonym do nich i owiązanych nitami. Wykonawca bardziej zaawansowany może wykonać lotki oraz klapy, przy czym te ostatnie można sprząć (podobnie jak w modelach akrobacyjnych) ze sterem wysokościowym. Polepszy to bardzo sterowność modelu. Na krawędzi spływu w okolicy końca wewnętrznej lotki wkładamy kłapki z blaszki aluminiowej lub brystolu.

Dźwigar tylny wkładamy po wmontowaniu obu połówek skrzydła do kadłuba.

Usterzenie: Stateczniki wysokościowe oraz kierunkowe jak również stery wy-

konujemy wg rysunku, przy czym możemy tutaj (podobnie jak w skrzydłach) zastosować różne rozwiązania konstrukcyjne.

Jedno z najprostszych rozwiązań pokazane jest na rysunku statecznika i steru wysokościowego. Ster wysokościowy łączymy ze statecznikiem za pomocą pasków płótna lub zawłasków metalowych. Obie połówki steru wysokościowego łączymy z sobą odpowiednio wygiętym i złutowanym drutem stalowym, tworzącym równocześnie dźwignię długości 12 mm łączącą ster z popychaczem. W przypadku wykonania statecznika i steru wysokościowego w wersji profilowanej — ściśle redukcyjnej — należy profil powiększyć z rzutu bocznego modelu. W tym przypadku krawędź natarcia steru jest załamana (patrz rysunek — rzut z góry) — należy tutaj zastosować zawiasy metalowe, a nie paski płótna.

Krawędź natarcia steru kierunkowego oklejamy balsą 1 mm wg rysunku. Wszystkie części poza środkiem ciężkości należy wykonać jak najlżej, ponieważ ich przeciążenie z uwagi na centralne położenie silnika spowoduje konieczność dociążenia przodu modelu.

Stateczniki i stery montujemy po zakończeniu prac przy kadłubie.

#### KADŁUB I SILNIK

Budowę kadłuba rozpoczynamy od wykonania bocznych kratownic. Montujemy je na desce, przy czym podłużnice mają wymiar 3,5 x 3,5 mm, a rozpórki 3 x 3 mm. Kratownice należy wykonać dokładnie wg rysunku. Następnie rozpoczynamy budowę przodu, będącego zarazem łożem silnika. Ze sklejk 10 mm wycinamy podany kształt — dopasowujemy silnik w zaznaczonym miejscu i montujemy go na stałe zwracając szczególną uwagę na jego osłowe zamocowanie. Oś silnika i zbiornika jest podana na planie. Zbiornik wykonujemy wg rysunku i łączymy jego rurkę paliwową z gaźnikiem silnika. Teraz jeszcze raz sprawdzamy połączenie rurek. Następnie za pomocą odpowiedniej nakrętki montujemy turbinkę wykonaną z blachy duraluminiowej 1,5 mm. Turbinka jest docisnięta do silnika nakrętką poprzez podkładkę stalową z pionowymi ściankami na obrzeżu. W ścianie naprzeciw siebie wykonane są dwa wycięcia (trójkątne), służące do uchwylenia czopu przyrządu do zapuszczania. Całe urządzenie jest analogiczne jak wycięcia na czole wału korbowego traktora ogrodowego czy też samochodu. Przy zaskoczeniu silnika czop jest automatycznie wysunięty do przodu. Teraz kolej na wklejenie wręg oraz wyprofilowanie wnętrza za pomocą sklejk (0,5 mm). Dalej w przedniej części montujemy

c.d. na str. 22





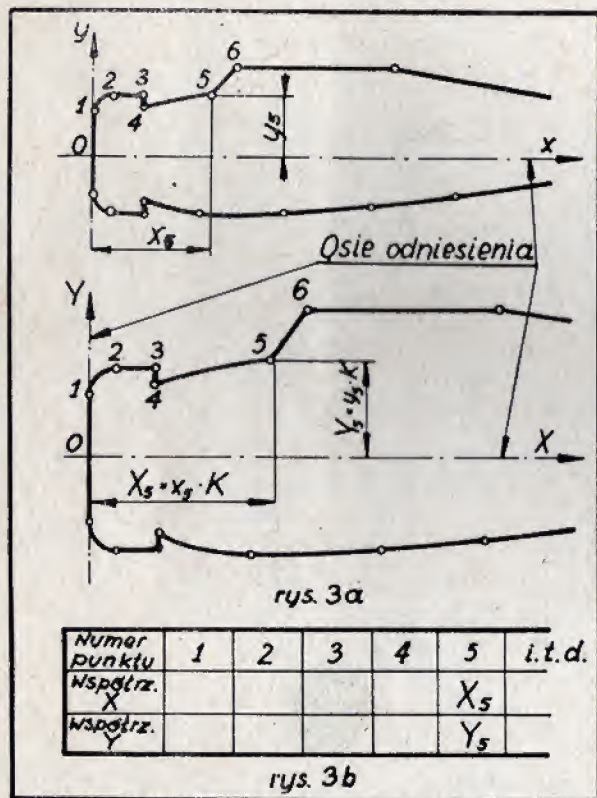


# METODY POWIĘKSZANIA RYSUNKÓW, STOSOWANE W PRAKTYCE MODELARSKIEJ

dokończenie z nru 6/63

## Metoda współrzędnych

Jest to metoda o wiele dokładniejsza od poprzedniej, ponieważ położenia punktów charakterystycznych nie wyznaczamy „na oko” względem siatki, lecz każdy punkt określony jest dwoma wymiarami, które dokładnie ustalają jego położenie. Szczegóły przedstawia rysunek 3. Wyjaśnijmy sobie w tym miejscu, że wszystkie wymiary odnosimy od dwóch linii, które przecinają się pod kątem prostym i nazywają się osiami odniesienia. Jedną z osi staramy się tak usytuować, aby pokrywała się z osią symetrii modelu lub aby przynajmniej była do niej równoległa. Drugą, prostopadłą oś odniesienia umieszczamy przeważnie na przodzie

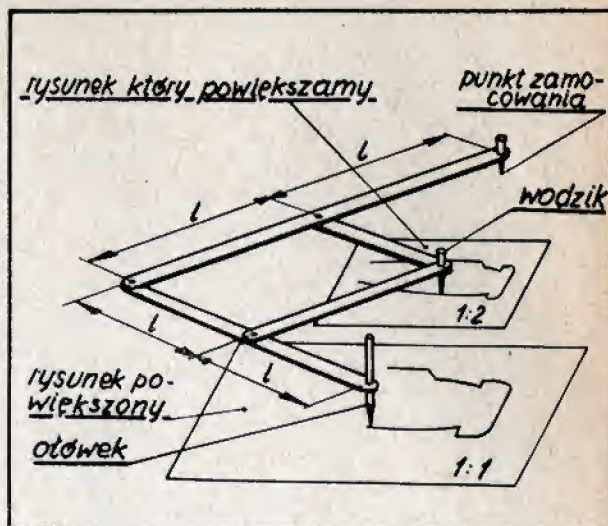


rys. 3

modelu. W przypadku części podwójnie symetrycznych za tę oś uważamy drugą oś symetrii. W konkretnych przypadkach rozmieszczenie osi przeprowadzimy indywidualnie, zdając sobie sprawę z tego, że są to tylko linie pomocnicze i ich położenie nie ma większego wpływu na dokładność powiększania, a umieszczenie ich według powyższych wskazówek spowodowane jest dążnością do uproszczenia pracy. Po umieszczeniu osi odniesienia na rysunku, rysujemy takie same osie na arkuszu papieru. Wymiary, którymi określiliśmy odległość punktów charakterystycznych od osi, nazywamy współrzędnymi. Powiększanie polega na mnożeniu współrzędnych przez współczynnik powiększenia. Tak powiększone współrzędne wyznaczają nam położenie tych samych punktów względem osi odniesienia narysowanych na oddzielnym arkuszu papieru. Po wyznaczeniu wszystkich punktów łączymy je linią ciągłą i otrzymujemy rysunek w skali 1:1.

Kolejność czynności przy powiększaniu tą metodą jest następująca:

1. Wykreślić osie odniesienia na posiadanym rysunku.
2. Wykreślić osie odniesienia na arkuszu papieru, na którym ma być narysowany powiększany model.
3. Wyznaczyć punkty charakterystyczne obrysu.
4. Dla każdego punktu zmierzyć obie współrzędne i pomnożyć je przez współczynnik powiększenia. Powiększone współrzędne najlepiej umieścić w tabelce (rys. 3b).



rys. 4

5. Według powiększonych współrzędnych nanieść punkty charakterystyczne na przygotowany arkusz papieru, odmierzając je od uprzednio narysowanych osi odniesienia.
6. Połączyć wyznaczone punkty linią ciągłą.

W ten sposób otrzymaliśmy rysunek, którego dokładność zależy tylko od dokładności pomiaru współrzędnych oraz staranności kreślącego. Przy wyznaczaniu współrzędnych należy starać się zachować kąty proste (90°) między współrzędnymi a osiami, do których je odmierzamy. Małe odchylenia mogą być przyczyną dużych błędów. Najlepiej więc użyć tu ekrinki.

Metoda współrzędnych jest najczęściej stosowana w praktyce. W ten właśnie sposób przebiega m. in. profile skrzydeł, stateczników itp.

## Powiększanie przy użyciu pantografu

Pantograf (rys. 4) jest urządzeniem składającym się z kilku listewek drewnianych lub metalowych połączonych z sobą w odpowiedni sposób, pozwalającym na wykonywanie powiększeń, zmniejszeń oraz na przerysowanie w tej samej skali. Każdy pantograf, oprócz zespołu listewek, posiada trzy niezbędne elementy:

- a) punkt zamocowania — jest nim najczęściej igła stalowa, którą wbija się w stół, na którym leżą rysunki.
  - b) wodzik — pręt metalowy lub drewniany, który prowadzi się zaostrożonym końcem po powiększanym lub zmniejszanym obrysie.
  - c) ostro zatemperowany ołówek, rysujący powiększony obrys.
- Na rysunku pokazano rozmieszczenie tych elementów w jednym z najprostszych typów pantografów. Technika powiększania wygląda następująco: ustawiamy pantograf na żadaną wielkość powiększenia, wbijamy igłę ustalającą, ustawiamy rysunek, z którego powiększamy, pod wodzikiem, a pod ołówkiem papier, i prowadzimy ostrym końcem wodzika po obrysie powiększanego modelu. Ołówek, zamocowany na jednym z ramion, kreśli wtedy linię, która tworzy obrys podobny do wzorcowego, ale odpowiednio zwiększony lub zmniejszony. Przy użyciu pantografu pokazanego na rys. 4 uzyskujemy powiększenie dwukrotne. Aby uzyskać inne powiększenie, trzeba na listwach w odpowiednich miejscach wywiercić dodatkowe otwory i inaczej ustawić listwy względem siebie, zmieniając w ten sposób wzajemne położenie wodzika i ołówka. Dokładny opis budowy i cechowania pantografu z rys. 4 zamieszczony jest w książce Janowskiego pt. „Młody Konstruktor”, która można nabyć w księgarniach.

Przy używaniu pantografu należy zwracać uwagę, aby wszystkie przeguby obracały się lekko, ale jednocześnie aby nie miały luzów, ponieważ wtedy kontur powiększany będzie zniekształcony. Zakres stosowania pantografu do zmniejszania rysunków jest o wiele większy niż przy powiększaniu, ponieważ w tym ostatnim przypadku każde odchylenie wodzika od prawidłowego obrysu zostanie odpowiednio zwiększone na obrysie powiększonym. Stąd też w praktyce dobre powiększenie pantografem można uzyskać 2 ÷ 5 razy.

Powiększony obrys dla zwiększenia czytelności rysunku trzeba wyrównać i pociągnąć mocniejszą linią. Nie należy jednak robić tego przy użyciu pantografu, ponieważ przy mocniejszym naciśnięciu ołówka wzrasta opór jego przesuwania się po papierze, konstrukcja pantografu odkształca się i obrys wychodzi zniekształcony.

## Powiększanie przy pomocy epidiaskopu

Z epidiaskopem wszyscy się już na pewno spotkali, ponieważ posiada go prawie każda szkoła. Tak więc z obsługą nie będzie większych kłopotów. Wkładamy rysunek, który chcemy powiększyć, na dolną, odchylaną płytę epidiaskopu i dociskamy całosć do szyby, dzięki czemu rysunek przybiera zupełnie płaską postać. Zapalamy lampę umieszczoną

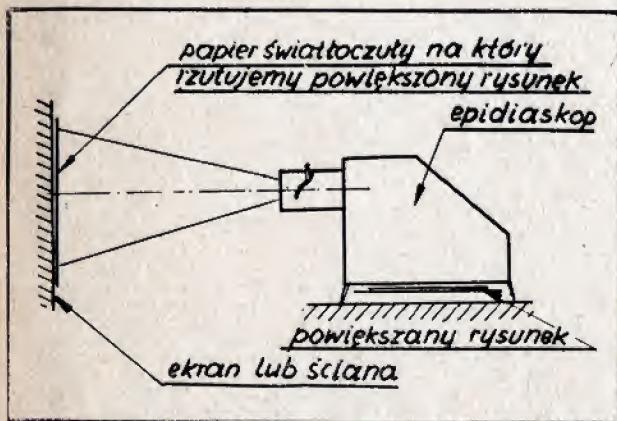


wewnątrz epidiaskopu, w pewnej odległości od obiektywu ustawiamy ekran i rzutujemy na niego powiększony rysunek.

Tu wylania się pierwsza trudność — otóż przy regulacji ostrości obrazu zmienia się również jego wielkość. Jeśli ustawimy obraz ostry i stwierdzimy, że powiększenie jest np. za duże, to przysuniemy ekran do epidiaskopu (lub epidiaskop do ekranu) o tyle, aby rysunek zmniejszył się do żądanej wielkości; jednocześnie trzeba na nowo ustawić ostrość — wtedy obraz znów się zmniejszy i będzie już za mały. Właściwą wielkość otrzymamy drogą kolejnych prób. Otrzymany na ekranie obraz przenosimy na papier ołówkiem, jednakże jest to niewygodne, ponieważ rysując, będziemy jednocześnie zasłaniać sobą ekran. Najwygodniej będzie zamiast zwykłego papieru położyć na ekranie odpowiedniej wielkości papier światłoczuły, naświetlić go i wywołać według ogólnie stosowanych w praktyce fotograficznej metod. Jedyną różnicą będzie to, że otrzymamy negatyw oryginału, ale dla nas nie ma znaczenia, czy mamy obraz złożony z białych linii na czarnym tle, czy odwrotnie. Zasada jest, aby używać papieru fotograficznego o jak najtwardszej gradacji oraz wywoływacza kontrastowego.

Musimy sobie zdać sprawę z tego, że układ optyczny wprowadzi pewne zniekształcenia, zwłaszcza na brzegach obrazu, dlatego nie wykorzystujemy w miarę możliwości całej płaszczyzny, lecz brzegi zostawiamy wolne. Jednocześnie może wystąpić zgrubienie i rozmazanie linii, stąd też powiększenia mogą być większe od oryginału tylko 5-ciokrotnie. Wskutek zwiększenia się grubości linii musimy wypośredkować ją ostrym, twarde ołówkiem, aby uzyskać obrys jednoznaczny.

Jeśli nie posiadamy epidiaskopu, lecz dysponujemy aparatem fotograficznym lub powiększalnikiem (rzutnikiem), wówczas możemy wykonać z danego rysunku negatyw na filmie, a następnie otrzymany negatyw powiększyć rzutnikiem do żądanych wymiarów. Występują tu podobne trudności jak przy powiększaniu epidiaskopem. Warto dodać, że negatyw można wykonać samym rzutnikiem, wstawiając nie naświetlony film w ramkę rzutnika (trzeba ją zabezpieczyć przed światłem białym), posiadany rysunek układamy w miejsce papieru fotograficznego i oświetlając go przez pewien czas silnym białym światłem, naświetlamy film. Żarówka rzutnika musi być oczywiście zgaszona. Modelarze, zajmujący się również fotografią, nie powinni mieć z tym większych trudności.



Rys. 5

Dwie ostatnie metody szczególnie nadają się do małych powiększeń, np. do kolejnego powiększania profilu skrzydła trapezowego.

Obecnie zajmujemy się zagadnieniem prawidłowego wykreślenia linii krzywych. Mamy mianowicie szereg punktów, które uzyskaliśmy przy pomocy jednej z dwu pierwszych metod, i chcemy te punkty połączyć odpowiednią linią krzywą. Posłużymy się tutaj krzywkami lub odpowiednio giętą listewką. Istnieje kilka rodzajów krzywek, więc musimy dobrać w każdym przypadku krzywkę najodpowiedniejszą, tj. taką, którego krzywizna pokrywa się najbardziej z narysowanymi punktami. Zasada jest aby nie rysować linii krzywej wzdłuż całej długości krzywej, na której pokrywa się on z punktami, lecz aby zawsze kończyć linię co najmniej o jeden punkt wcześniej. Również w nowym położeniu krzywej powinien się on pokrywać na pewnej długości z uprzednio narysowanym odcinkiem. W ten sposób uzyskamy większą płynność wykreślanej linii (rys. 6). Jeśli więc krzywkę pokrywa się np. z pięcioma kolejnymi punktami, to kreślimy linię tylko dla środkowych trzech punktów, ustawiamy krzywkę w nowym położeniu tak, aby pokrywał się częściowo z już wykreśloną linią i z kilkoma następnymi punktami, kreślimy dalszy odcinek krzywej, nie docierając go jednakże do ostatniego pasującego punktu, itd.

Gdy krzywizna jest łagodna, to możemy jednocześnie połączyć większą ilość punktów, a gdy są silne zagięcia, trze-

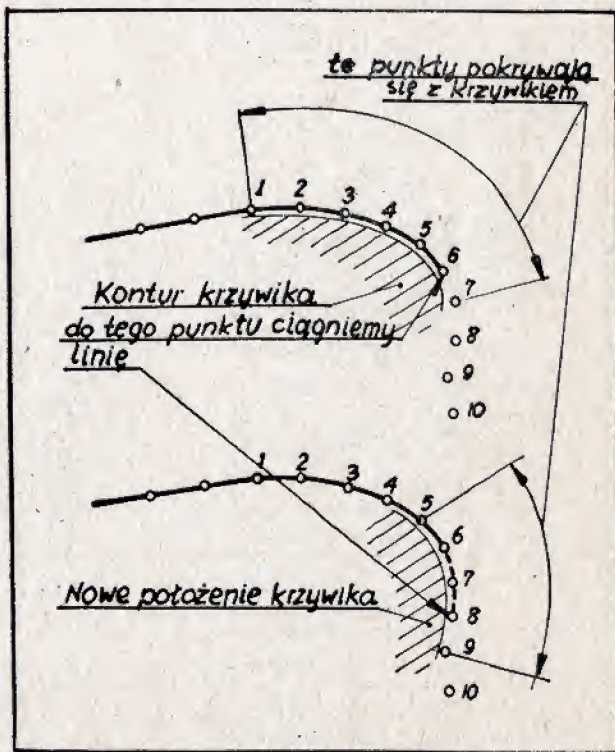
ba niekiedy posuwać się co jeden punkt, a niekiedy zachodzi potrzeba naniesienia dodatkowych punktów, w celu ustalenia przebiegu krzywej.

W żadnym przypadku nie można rysować krzywej wyznaczonej tylko przez dwa punkty, ponieważ każda krzywa wyznacza co najmniej 3 punkty. Dwoma punktami wyznaczyć możemy tylko linie proste (np. początek i koniec linii).

Przypuścimy, że uporaliśmy się już z powiększeniem rysunku i dumnie patrzymy na owoc swojej pracy — plan modelu w skali 1:1. Przystępując do pracy nad modelem musimy jednakże liczyć się z tym, że plan może ulec częściowemu lub zupełnemu zniszczeniu. Jednocześnie kilku kolegów również ma ochotę zbudować ten sam model. Jak postąpić, udostępnić rysunek kolegom, chroniąc go jednocześnie od zniszczenia? Trzeba powielić go w kilku egzemplarzach. Na koniec więc omówimy kilka nie niszczących metod powielania rysunków.

Pominiemy tutaj tak prymitywne metody, jak przebijanie przez kalkę ołówkową lub maszynową oraz nakładanie igłą konturu rysunku wraz z leżącym pod nim papierem, ponieważ obie te metody wskutek mechanicznego oddziaływania powodują niszczenie rysunku.

Najbardziej popularną metodą powielania jest przerysowywanie na kalkę techniczną. Arkusz kalki nakłada się na rysunek i prowadzi ołówkiem po przebijającym przez kalkę konturze. Można w ten sposób otrzymać dowolną ilość odbitek. Często potrzebne są rysunki części składowych modelu, jak np. rysunki kadłuba, wręg, profili — w tych przypadkach wygodniej jest odbić na kalce nakleić na karton i wyciąć po konturze. Otrzymamy wtedy wzorniki, przy pomocy których możemy przerysowywać żądany obrys na materiał, i to w sposób najoszczędniejszy. Powielanie mniejszych, skomplikowanych obrysów (np. wręg, profili) można przeprowadzić metodą „odbitek stykowej”. Jeśli powielany rysunek jest wykonany na kalce technicznej, wówczas podkładamy pod niego papier fotograficzny, dociskamy całość przy pomocy szyby i naświetlamy światłem białym. Jeśli rysunek jest wykonany na grubym papierze lub druga strona rysunku jest zadrukowana, postępujemy następująco: na rysunek nakładamy papier światłoczuły (twardy) e m u l-



Rys. 6

szą do rysunku, dociskamy i naświetlamy papier światłoczuły od „tyłu”, tj. od strony nie pokrytej emulsją. Jeśli odpowiednio dobierzemy czas naświetlania światłem białym (cały proces przeprowadzamy w ciemni przy czerwonym świetle) i wywołamy, to otrzymamy odbitek negatywowa, tj. białe linie na czarnym tle. Do powielania można również używać opisanych wyżej metod przy użyciu epidiaskopu, rzutnika i pantografu, ustawiając te urządzenia tak, aby wielkość rysunku powielonego była taka sama, jak wielkość oryginału. Opisane metody powiększania stosujemy wtedy, gdy rysunek nie posiada wymiarów określających w wystarczający sposób jego obrys. W przeciwnym przypadku powiększamy rysunek według zamieszczonych na nim wymiarów.

INŻ. R. BASIŃSKI



# MODEL HO PAROWOZU UNIWERSALNEGO

L. WIŚNIEWSKI

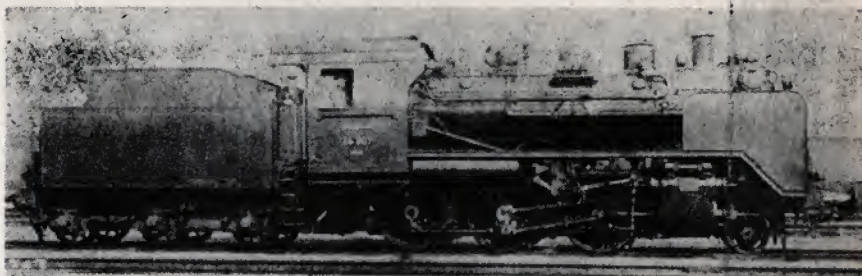
Na modelowych „liniach kolejowych” widzi się częstokroć pociągi pociągowe prowadzone przez parowozy przetokowe lub pociągi towarowe z parowozami pociągowymi. Oczywiście, że na laiku widok taki nie robi najmniejszego wrażenia, ale za to fachowcowi, patrzącemu na coś podobnego, „aż się serce kraje”. Wspomniana anomalia wynika najczęściej z tej przyczyny, że każdy miłośnik miniaturowego kolejnictwa chciałby mieć przynajmniej po jednym składzie pociągu osobowego i towarowego, ale nie zawsze może zaopatrzyć się w modele paru odpowiednich parowozów. Stąd też liczni „kolejarze modelowi” zwracają się z zapytaniem, czy istnieją w rzeczywistości takie typy parowozów, które — podobnie jak uniwersalne elektrowozy — nadawałyby się do prowadzenia zarówno pociągów osobowych, jak i towarowych. Otóż jeśli chodzi o nasze PKP, to z uwagi na ich specyficzne warunki eksploatacyjne parowozów takich nie używa się na nich, natomiast niektóre koleje zagraniczne posiadają parowozy tego typu. Najbardziej charakterystycznymi przedstawicielami ich są: parowóz serii 24 kolei niemieckich (zarówno Deutsche Reichsbahn w NRD, jak i Deutsche Bundesbahn w NRF) oraz parowóz serii 76000 kolei angielskich (British Railways). Oba te parowozy używane są na wymienionych kolejach do prowadzenia w terenie płaskim i na niezbyt długich dystansach, zarówno pociągów osobowych jak i średniego ciężaru towarowych. Ważniejsze dane techniczne powyższych parowozów przedstawiają się następująco:

Układ osi	
Cisnienie robocze pary	
Srednica cylindra	
Skok tłoka	
Srednica kół napędnych	
Srednica kół tocznych	
Srednica kół tendra	
Długość zderzaka wraz z tendrem	
Zapas wody	
Zapas węgla	
Ciepła służbowy wraz z tendrem	
Największa szybkość	
Rok opracowania konstrukcji	

Z opisanych powyżej parowozów podajemy wskazówki wykonania modelu parowozu serii 76000 Kolei Brytyjskich jako bardziej nowoczesnego. Należy on bowiem do grupy znormalizowanych parowozów angielskich, zbudowanych po racjonalizowaniu prywatnych linii kolejowych w Anglii po ubiegłej wojnie i połączeniu ich w jedno przedsiębiorstwo pt. Koleje Brytyjskie. Posiada on dwie bardzo charakterystyczne cechy wspomnianych parowozów, a mianowicie: lekko stożkowaty walczek kotła oraz blok cylindrowy ustawiony nie równolegle do osi kotła, lecz pochylony ku tyłowi.

Poszczególne części modelu powyższego parowozu sporządzamy zupełnie tak samo jak części opisanego w nr z 1962 r. modelu parowozu PKP serii Pm2. Nie będziemy więc powtarzać tutaj tego opisu, tylko przystąpimy od razu do podania sposobu składania modelu.

Pracę rozpoczynamy od złożenia podwozia, zanim jednak przystąpimy do jej opisu, musimy na wstępie zaznaczyć, że obydwie ostojnice podwozia (części 1)



Rys. 1. Parowóz serii 24 kolei NRD

i uchwyt silnika (35) najlepiej jest wykonać z blachy mosiężnej, a bloki międzyostojnicowe (2 i 3) z otowiu, znanu lub również z mosiądzu. Wykonanie bowiem tych bezpośrednio z silnikiem sąsiadujących części ze stali może wpłynąć niekorzystnie na linie magnetyczne stojaka silnika, a przez to i na pracę silnika, zmniejszając jego moc. Musimy również zwrócić baczną uwagę na bardzo dokładne przewiercenie w ostojnicach otworów przeznaczonych dla osi zestawów kołowych, osi pośredniego koła zębatego i śrub łączących ostojnice. Najlepiej jest wiercić te otwory jednocześnie w obu ostojnicach, złożony jest uprzednio dokładnie razem i odpowiednio zamocowany. Nie mniej ważne jest przewiercenie dokładnie pionowo otworów w blokach międzyostojnicowych przeznaczonych dla śrub łączących ostojnice. Niedokładne przewiercenie wymienionych otworów może nie tylko utrudnić złożenie podwozia, lecz wpłynąć również jak najgorzej na funkcjonowanie całego mechanizmu napędowego modelu, powodując zacinanie się jego, nierówny bieg, szarpania itp.

Składanie podwozia wykonujemy następująco:

Umieszczamy najpierw pośrednie koło zębate dokładnie pośrodku jego osi (39) i przylutowujemy je do niej. Pozostaje 2 koła zębate (39) umocowujemy w taki sam sposób na 2 osiach napędowych (12). Po przylutowaniu obmywamy dokładnie osie i koła z resztek kwasu i starannie osuszamy. Umieszczamy następnie na osi po obu stronach pośredniego koła zębatego tulejki ustalające (40), które powinny być takiej długości, aby nie utrudniając obracania się osi wraz z kołem — nie pozwalały jej jednocześnie przesunąć się na boki. Zakładamy wstępnie na osie obie ostojnice (1), umieszczamy pomiędzy nimi oba bloki (2 i 3),

wszystkim więc trzyna koła przeznaczone dla jednej strony parowozu zaopatrujemy w tulejki izolujące, sporządzone z rurki z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej 2,5 mm i grubości ścianki najmniej 1 mm. Długość tulejek powinna wynosić 5 mm i muszą być one umieszczone w ten sposób, aby po wewnętrznej stronie kół wystawały z plastu na 1 mm. W ten sposób powierzchnie kół będą miały uniemożliwione stykanie się z ostoją, co przy zasilaniu modelu energią elektryczną poprzez 2 szyny powodowałoby zwarcie. Otwory dla osi w płaskach trzech kół rozwieramy na tyle, aby tulejki dały się w nie ciasno wcisnąć, smarujemy tulejki uniwersalnym klejem acetonowym i wbijamy je ostrożnie w otwory plastu.

Osadzenie kół na osiach wykonujemy w ten sposób, że umocowujemy najpierw koła nie izolowane, a więc nie zaopatrzone w tulejki. W tym celu końce osi z jednej strony ostoi powlekamy cienkimi cyną za pomocą dobrze nagrzanego lutownicy, umieszczamy na osiach cienkie blaszane podkładki, które zabezpieczą będą koła przed tarciem całą powierzchnią o ostoję, następnie wbijamy koła na osie, po czym umieszczamy w płaskach końcówki podgrzewamy ostrożnie lutownicą, aby znajdowała się na nich cyna roztopiła się i spoiła koła z osiami. Teraz z kolei z drugiej strony ostoi osadzamy koła izolowane w ten sposób, że końce osi smarujemy klejem uniwersalnym i wbijamy na nie ostrożnie koła zaopatrzone w tulejki. Koła te muszą być założone na osie w taki sposób, aby korby ich ustawione były dokładnie pod kątem prostym w stosunku do korb kół osadzonych poprzednio, tak jak to jest w prawdziwym parowozie, w przeciwnym bowiem razie mechanizm napędowy modelu nie będzie funkcjonował należycie. Musimy również zwracać uwagę, aby odległość pomiędzy zewnętrznymi kręworodkami obrzeży osadzonych na osiach kół wynosiła dokładnie 16 mm. Osadzone koła malujemy przed umocowaniem do nich mechanizmu napędowego i stawidłowego, później bowiem mieliłbyśmy z tym sporo trudności. Plastu, szprychy i odciażki kół malujemy lakierem czarnym, natomiast wleńce ich — białym.

Po wyschnięciu kół przystępujemy do umocowania mechanizmu napędowego i stawidłowego. Umieszczamy więc najpierw w odnośnych wycięciach ostojnic sporządzony już poprzednio i pomalowany czarnym lakierem blok cylindrowy (29). Następnie umieszczamy w przeznaczonych na to otworach bloku końce prowadnicy krzyżulca (19) z założonym już na nie krzyżulcem (18), wsuwając jednocześnie do wnętrza bloku trzon tłokowy (20) i suwakowy (26) po czym beleczkę podtrzymującą prowadnicę (23) umieszczamy w przeznaczonych dla niej wycięciach ostojnic. Następnie przykręcamy śrubkami (15) wiązarkę (14), ale tylko

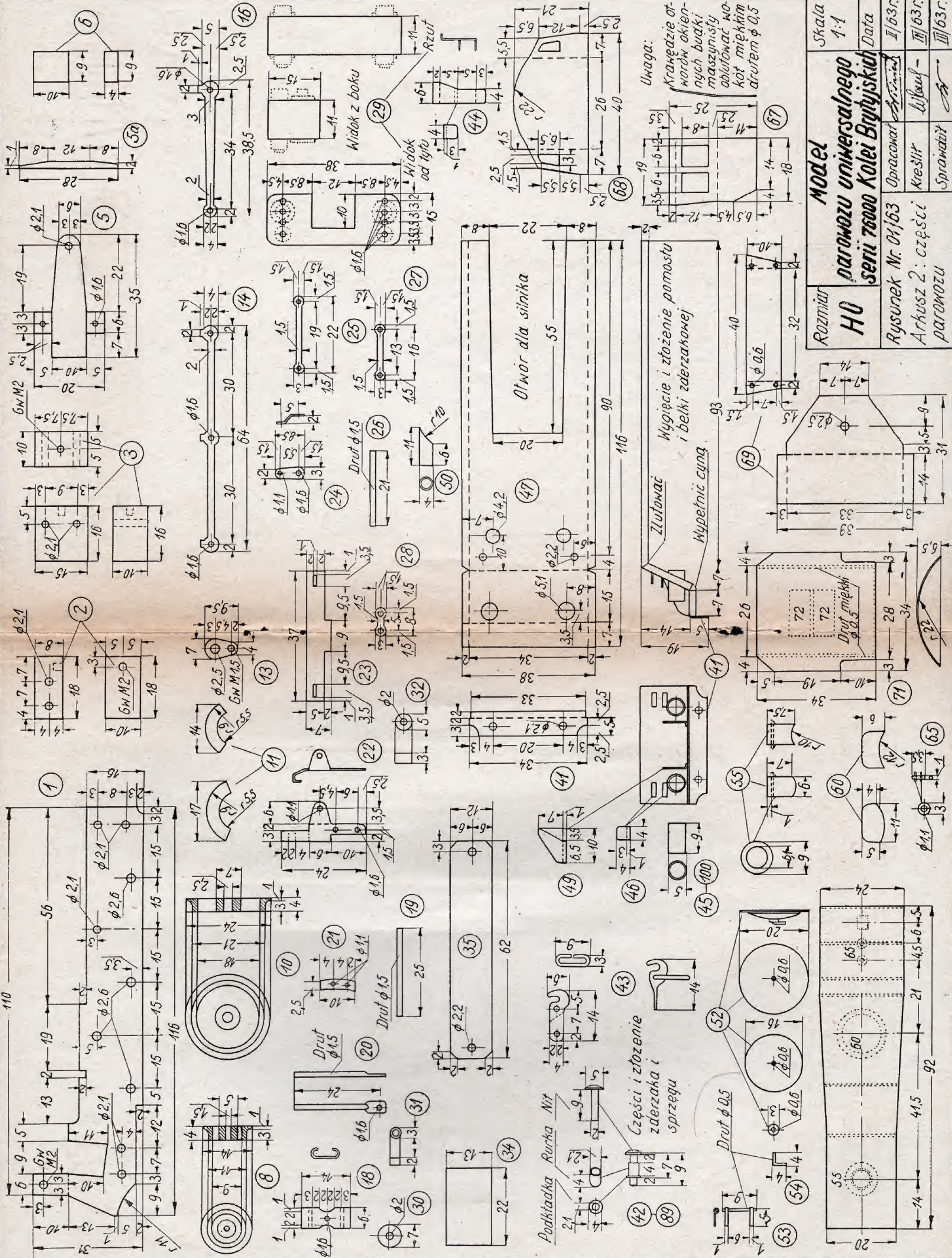
po czym skręcamy wszystko śrubami (4) w jedną całość. Złożoną w ten sposób ostoję malujemy na zewnątrz dwukrotnie czarnym, najlepiej matowym lakierem, uważając przy tym, aby nie zanieczyszczyć nim osi.

Po należytych wyschnięciu pomalowanej ostoi, przystępujemy do osadzenia na osiach kół napędowych (10). Przede

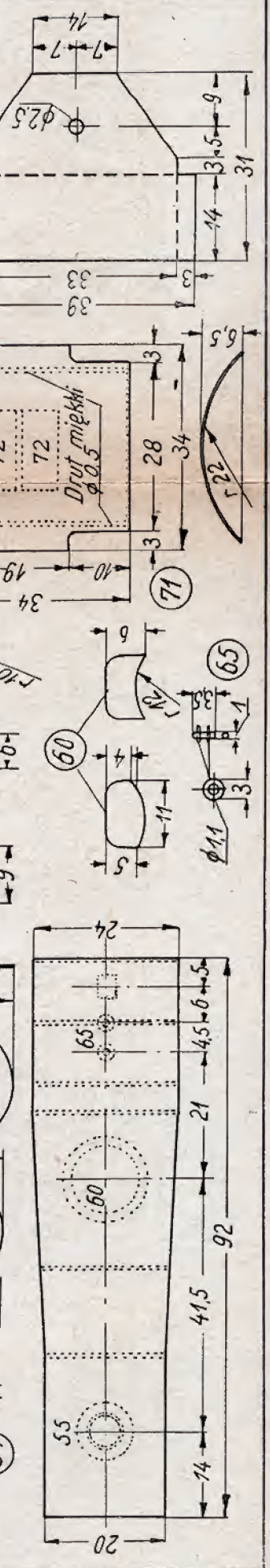
Rys. 2. Parowóz serii 76000 kolei brytyjskich.



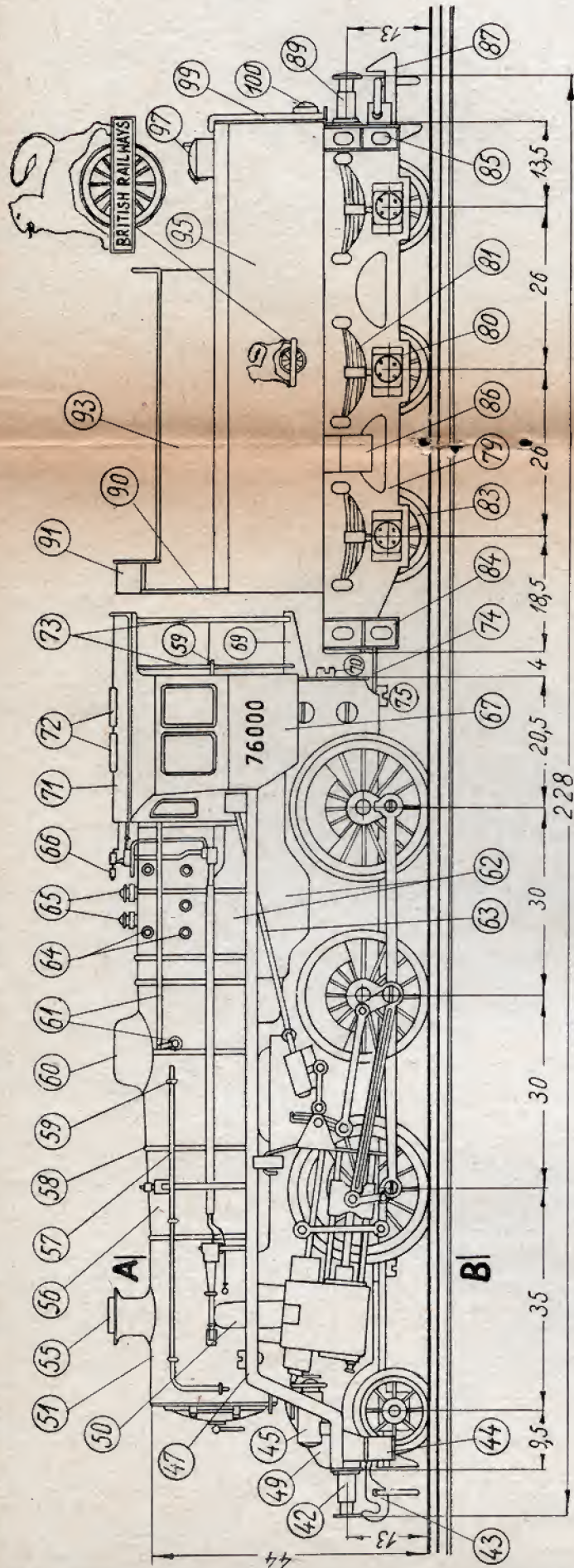




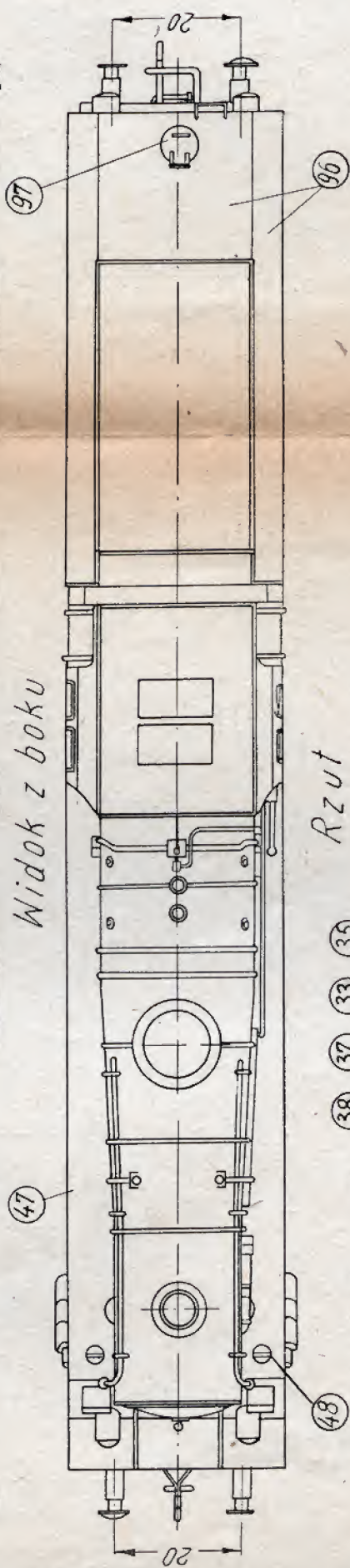
Model		Skala	Data		
H0		1:1	II/63r.		
parowozu uniwersalnego serii 76000 Kolei Brytyjskich			Opracował	Kreślił	Weryfikował
Rysunek Nr. 01/63					
Arkusz 2: części parowozu					



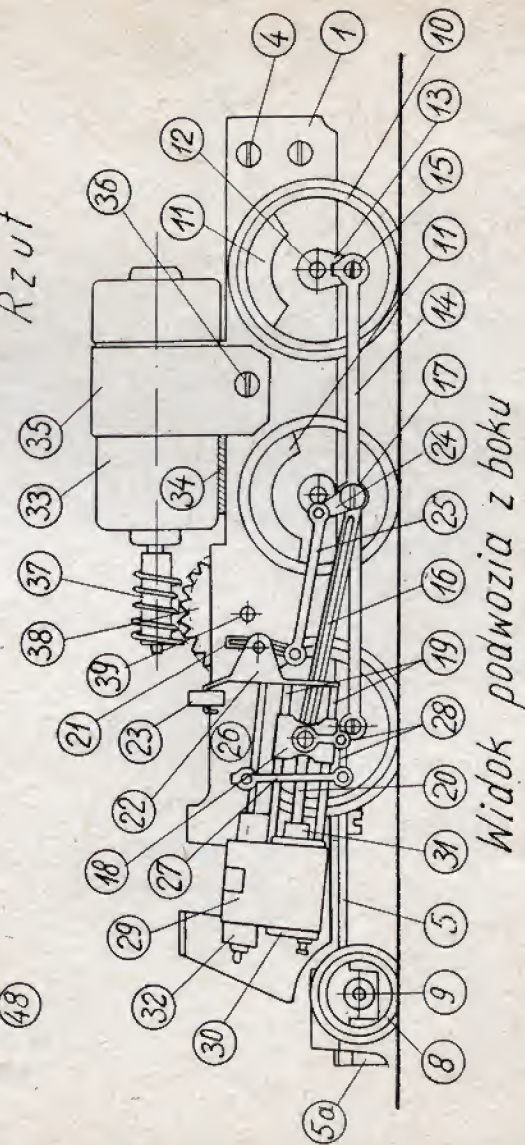




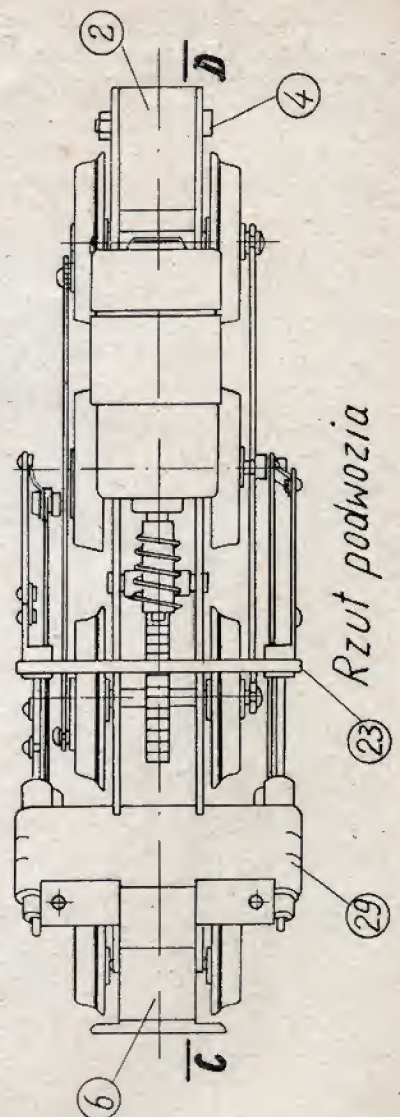
Widok z boku



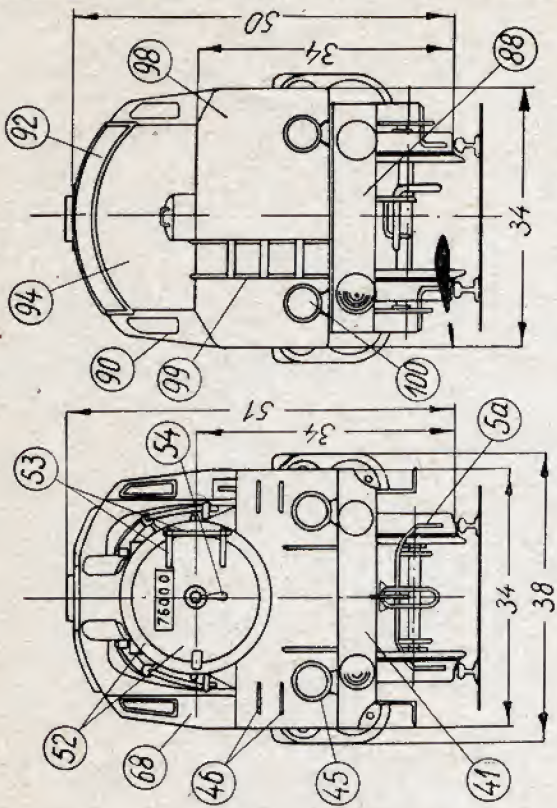
Rzut



Widok podwozia z boku

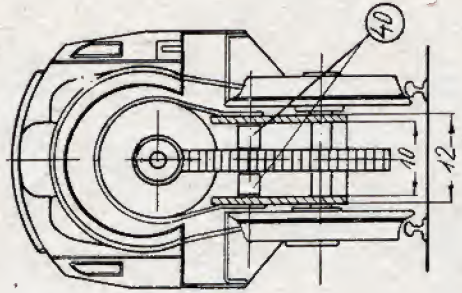


Rzut podwozia

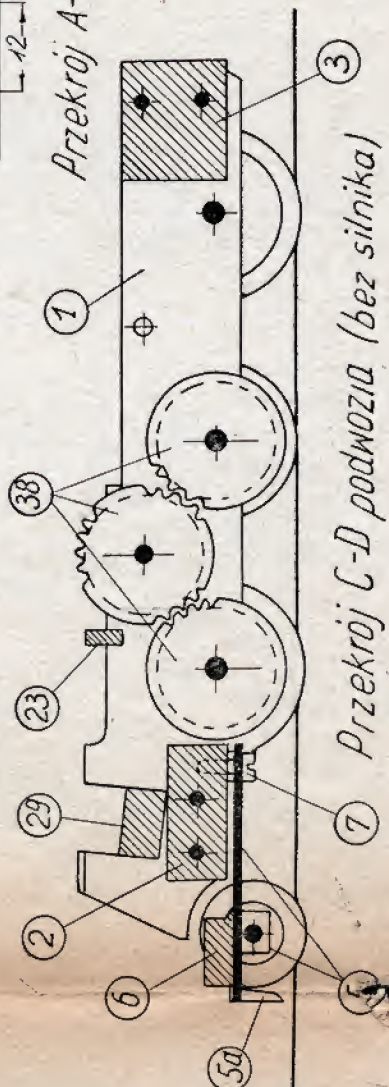


Widok od czola

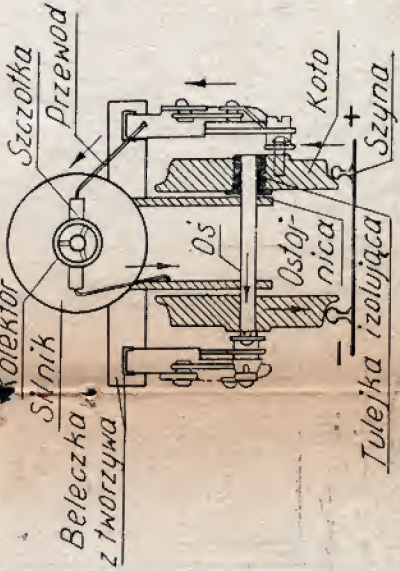
Widok od tyłu



Przekrój A-B



Przekrój C-D podwozia (bez silnika)



Schemat zasilania silnika

Rozmiar	Model	Skala
H0	parowozu uniwersalnego serii 76000 Kolei Brytyjskich	1:1
Rysunek Nr 01/63	Opracował <i>[Signature]</i>	Data II/63
Arkusz 1: widoki, rzuty, przekroje.	Kreślił <i>[Signature]</i>	III/63
	Sprawdził <i>[Signature]</i>	III/63



do kół krańcowych. Po wykonaniu tego umieszczamy na środkowej głowicy wiązara cienką blaszaną podkładkę, na niej głowicę korbowodu (16), potem znów taką podkładkę, wreszcie przeciwkorbę (24) z przynitowanym już do niej poprzednio wodźdłem jarzma (25) i wszystko razem przykręcamy do środkowego koła odpowiednio dłuższą śrubą (17).

Wykonanie półwózka parowozu nie przedstawia specjalnych trudności. Kadłub i dyszel półwózka (5) wycinamy z blachy, wiercimy w nich otwory na oś i śrubę, wyginamy odpowiednio i wyglądamy pilnikiem. Przyłutowujemy do niego następnie zgarniacz (5a), obciążkę (6) i wreszcie do niej hak sprężowy (43). Po wykonaniu malujemy półwózek tak jak ostoję czarnym, matowym lakierem. Toczny zestaw kołowy półwózka zakładamy podobnie jak zestawy napędne.

Koła toczne (8) malujemy również tak samo jak koła napędne. Gotowy półwózek przymocowujemy za pośrednictwem dyszla do ostoły przykręcając go śrubką (7) do przedniego bloku międzyostojnicowego. Pomiedzy dyszlem i blokiem umieszczamy na śrubce cienką podkładkę blaszaną.

Po złożeniu w ten sposób podwozia przeprowadzamy próbę, czy koła wraz z mechanizmem napędowym i stawidłowym oraz sprzęgniętymi z sobą trzema kołami zębatymi obracają się zupełnie lekko i swobodnie. Jeśli próba ta wypadnie zadowalająco, możemy przystąpić do umocowania na podwoziu silnika. Przede wszystkim więc usuwamy znajdujące się na wałku nabytego silnika kółko zębate z tworzywa sztucznego i osadzamy na jego miejscu ślimak. Gdyby przy tym wałek silnika okazał się zbyt krótki, możemy przedłużyć go odpowiednio kawałkiem cienkiej rurki metalowej, np. z wypisanego zapasu od długopisu lub tp. Chcąc to wykonać, powlekamy najpierw ostrożnie koniec wałka cienką cyną, wsuwamy nań rurkę, po czym nagrzewamy ją uważnie lutownicą. Przed przymocowaniem silnika do podwozia, umieszczamy najpierw pomiędzy nim a podwoziem podkładkę izolującą (34), regulując odpowiednio dobraną jej grubością ząbkowanie się ślimaka z kołem pośrednim. Umieszczamy na niej silnik, po czym przymocowujemy go do ostoły uchwytem (35) za pomocą śruby (36). Jedną z komórek, wystających z tylnych pokrywki obudowy silnika, umieszczamy pod nakrętką śruby, która przymocowujemy silnik do ostoły, łącząc go w ten sposób z masą. Drugą natomiast końcówkę łączymy za pomocą kawałka cienkiego izolowanego przewodnika z górną częścią prowadnicy krzyżulca, w miejscu umocowania jej do podtrzymującej prowadnice beleczki. Tak jedno jak i drugie połączenie przewodnika wykonujemy przez przyłutowanie. Po przymocowaniu silnika naoliwiamy jasną, rzadką oliwą do maszyn precyzyjnych ślimak, koła zębate, ośle oraz wszystkie miejsca połączeń poszczególnych części mechanizmu napędowego i stawidłowego, po czym przeprowadzamy gotowym już podwoziem próbną jazdę.

Poszczególne części nadwozia przygotowujemy do złożenia w całości następująco: wycinamy je najpierw, następnie wiercimy i wycinamy w nich wszystkie otwory, potem wyrównujemy i wyglądamy je drobnym pilnikiem, wreszcie wycinamy je stosownie do rysunków. Wyginanie części składowych kotła (51, 56 i 62) najlepiej jest wykonać na ruszce metalowej lub wałku drewnianym o odpowiedniej średnicy, przy czym walczakowi (56) nadajemy kształt lekko stożkowaty. Wgięte poszczególne części kotła zlutowujemy najpierw w jedną całość, a następnie przyłutowujemy do kotła kolejno: obrecze (58), uchwyty poręczy (59), przepustnicę i jej ciągło (61), klapy wyczystek (64), zawory bezpieczeństwa (65) i gwizdawkę (66). Części 59-66 umieszczamy w przeznaczonych dla nich otworkach i lutujemy do kotła od wewnątrz. Po przymocowaniu powyższych części zamykamy przód kotła ramą i drzwiami dymnicy (52). Ramę tę i drzwi sporządzamy w ten sposób, że do większego krążka blaszanego przyłutowujemy mniejszy krążek, uwypuklony przedtem nieco przez odpowiednie wyklepanie, a pośrodku niego małą podkładkę.

Nr części	Nazwa części	Ilość szt.	Materiał	Wymiary
1.	Ostojnica podwozia	2	Blacha mosiężna wzgl. stalowa miękka	Grub. 1-1,5 mm
2.	Blok międzyostojnicowy przedni	1	Ołów, znal., mosiądz, wzgl. stal miękka	Grub. 8-9 mm
3.	Blok międzyostojnicowy tylny	1	— " —	— " —
4.	Śruba łącząca ostojnice	4	Nabyte gotowe	M2 x 15
5.	Kadłub i dyszel półwózka	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,5 mm
5a.	Zgarniacz	1	Jak wyżej	Jak wyżej
6.	Obciążka kadłuba półwózka	1	Ołów, wzgl. stal miękka	3x10x10 mm
7.	Śruba dyszla półwózka	1	Nabyta gotowa	M2 x 6
8.	Koło toczne (półwózka)	4	Tworzywo sztuczne	Grub. 4 mm
9.	Oś toczna	1	Drut stalowy twardy	φ 1,5 mm
10.	Koło napędowe	6	Jak pozycja 8	Jak poz. 8
11.	Odciażek koła napędowego	6	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,5 mm
12.	Oś napędna	3	Jak poz. 9	φ 2,5 mm
13.	Korba koła napędnego	6	Blacha stalowa miękka	Grub. 1 mm
14.	Wiązara	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,5 mm
15.	Czop korbowy wiązara	4	Śruba nabyta gotowa	M1,5 x 3
16.	Korbowod	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,5 mm
17.	Czop korbowy korbowodu	2	Jak pozycja 15	M1,5 x 6
18.	Krzyżulec	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,3 mm
19.	Prowadnica krzyżulca	4	Drut stalowy ocynow.	φ 1,5 mm
20.	Trzon tłokowy	2	Jak wyżej	Jak wyżej
21.	Jarżmo stawidła	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,3 mm
22.	Wieszak jarżma	2	Jak wyżej	Jak wyżej
23.	Beleczka podtrzymująca wieszaki	1	Tworzywo sztuczne, fibra, wzgl. preszpan	Grub. 2 mm
24.	Przeciwwkorba	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,3 mm
25.	Wodźdło jarżma	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,3 mm
26.	Trzon suwakowy	2	Drut stalowy ocynowany	φ 1,5 mm
27.	Wahacz	2	Blacha stalowa biała	Grub. 0,3 mm
28.	Wodźdło wahacza	2	Jak wyżej	Jak wyżej
29.	Blok cylindrowy	1	Tworzywo sztuczne wzgl. drewno miękkie	Grub. 1 mm
30.	Pokrywa cylindra	2	Tworzywo sztuczne, preszpan, wzgl. twarda tektura	Grub. 2 mm
31.	Ławica trzona tłokowego	2	Jak wyżej	Grub. 3 mm
32.	Ławica trzona suwakowego	2	Jak wyżej	Grub. 3 mm
33.	Silnik 12V „Pico” typ BR-23	1	Nabyty gotowy	φ 17, dług. 38 mm
34.	Podkładka pod silnik	1	Tworzywo sztuczne wzgl. preszpan	Grub. 1 mm
35.	Uchwyt silnika	1	Blacha mosiężna wzgl. stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
36.	Śruba uchwytu	1	Nabyta gotowa	M2 x 15
37.	Ślimak	1	Nabyty gotowy	φ 6, dł. 8-10 mm
38.	Koło zębate	3	Nabyte gotowe	φ 12, grub. 1,5-2 mm
39.	Oś koła zębatego pośredniego	1	Drut stalowy twardy	φ 2 mm
40.	Tulejka ustalająca koło zębate	2	Rurka blaszana	φ wewn. 2,1 mm
41.	Belka zderzakowa	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
42.	Zderzak	2	Nit, podkładka i blacha miękka	wg rysunku
43.	Hak i sprzęg	1	Blacha stalowa miękka i drut stalowy miękki	Grub. blachy 0,5 mm φ drutu 0,5 mm
44.	Stopnie	2	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
45.	Latarnia	2	Jak wyżej	Jak wyżej
46.	Trepy	4	Jak wyżej	Jak wyżej
47.	Pomost	1	Jak wyżej	Jak wyżej
48.	Śruba łącząca pomost z ostoją	2	Nabyte gotowe	M2 x 4
49.	Łącznik usztywniający pomost	2	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
50.	Rura wylotowa cylindra	2	Jak wyżej	Jak wyżej
51.	Dymnica kotła	1	Jak wyżej	Jak wyżej
52.	Rama drzwiowa i drzwi dymnicy	1	Jak wyżej	Jak wyżej
53.	Zawiasa drzwi dymnicy	1	Drut stalowy miękki i blacha stalowa miękka	φ 0,5 mm Grub. 0,3 mm
54.	Pokrętko zamka drzwi	1	Drut stalowy miękki	φ 0,5 mm
55.	Komin	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
56.	Walczak kotła	1	Jak wyżej	Jak wyżej
57.	Poręcz	2	Drut stalowy miękki	φ 0,5 mm
58.	Obręcz otuliny kotła	7	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
59.	Uchwyt poręczy	10	Drut stalowy miękki	φ 0,5 mm
60.	Zbiornik pary	1	Pręt stalowy miękki	φ 11 mm
61.	Przepustnica i ściągło przepustnicy	1	Drut stalowy miękki	φ 3 i 0,5 mm
62.	Stojak kotła	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
63.	Drąg nastawnicy	1	Drut stalowy miękki	φ 0,5 mm
64.	Klapy wyczystek kotła	10	Jak wyżej	Jak wyżej
65.	Zawory bezpieczeństwa	2	Drut stalowy miękki	φ 1 mm
66.	Gwizdawka parowa	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
67.	Boczną ścianą budki	2	Drut mosiężny	φ 1,5 mm
68.	Czołową ścianą budki	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
69.	Podłoga budki	1	Jak wyżej	Jak wyżej
70.	Śruba łącząca podłogę z ostoją	1	Jak wyżej	Jak wyżej
71.	Śruba łącząca podłogę z ostoją	1	Nabyta gotowa	M2 x 4
72.	Dach budki	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,3 mm
73.	Kłapa wywietrznika budki	2	Jak wyżej	Jak wyżej
74.	Uchwyt	4	Drut stalowy miękki	φ 0,5 mm
75.	Spręż tendrowy	1	Blacha stalowa miękka	Grub. 0,5 mm
75.	Śruba sprzęgu	1	Nabyta gotowa	M2 x 4

Dokończenie w następnym numerze.



# PIRAT

(dokończenie z nr 6/63)

- a) Kil — dąb. (Ark. 4/9). Przekroje kilu są zmienne. Jest on tak ze-  
strugany, że stanowi przedłużenie  
dolnej płaszczyzny poszycia.
- b) Stewa przednia — dąb, połączo-  
na z kilem dębowym kolankiem.
- c) Pawęż — dąb lub mahoń. Ta  
część powinna być wykonana  
z dwóch desek.
- d) Kilsoni — dąb, kształt wg rys. 3/9.
- e) Wręgi — dąb kształt wg rys.  
4/9, odstępy pomiędzy wręgami  
43 mm.
- f) Denniki — dąb.
- g) Wzdłużniki dolny (na linii za-  
łamania dna i burty) — dąb,  
nitowanie z poszyciem.
- h) Wzdłużnik górny (pokładowy) —  
dąb.

Listwy łączące szwy między klep-  
kami nitowane na łączeniach klep-  
pek poszycia i pokładu — drewno  
iglaste lub dąb, wymiary 3,5 x 13  
mm. Wzdłużniki w/w listwy muszą  
być nacięte pod kątem prostym,  
a krawędzie mogą być tylko lekko  
przetarte papierem ściernym.

- i) Poszycie — może być wykona-  
ne z następujących gatunków  
drewna: gabun, świerk, sosna,  
mahoń, jodła, modrzew, sosna  
aregońska, dąb, mahoń, jednak  
dno burty i pokład muszą być  
wykonane z tego samego gatun-  
ku drewna.
- Zaokrąglenia muszą mieć pro-  
mień nie większy niż 0,8 mm.
- j) Pokładniki — drewno iglaste.
- k) Półpokładnik wzdłużny —  
drewno iglaste, dąb.
- l) Klepki pokładowe — rodzaj  
i grubość jak dla poszycia.
- m) Falochron (reling) — gatunek  
drewna dowolny.
- n) Podłogi — jak wyżej.
- o) Listwa podłogowa — jak wyżej.  
Sposób wykonania podłóg poda-  
ny jest na rysunku 3/9, stano-  
wią one jednolitą płaszczyznę.  
Połączenie wzdłużne między  
dwoma deskami, na każdej  
stronie.
- p) Listwa odbojowa — dąb lub je-  
sion, kształt półokrągły.
- r) Ścianki skrzynki mieczowej —  
dąb. Wsporniki skrzynki miecz-  
owej przy każdym denniku —  
dąb.
- s) Miecz — blacha stalowa. Musi  
ob być wykonany dokładnie wg  
rysunku i obracać się na stałym  
bolcu wbudowanym we właści-  
wym miejscu przedniej części  
skrzynki mieczowej. Dopuszczal-  
ne jest zaokrąglenie przedniej  
krawędzi i zaostrenie tylnej,  
jak pokazano na rysunku wy-  
miarowym. Miecz może być ma-

lowany lub ocynkowany (lutem  
cynowym), ewentualnie można  
zachować naturalny kolor stali.

- t) Ster — dozwolone jest wykona-  
nie steru stałego lub ruchomego,  
do wyboru. Obydwa sposoby  
wykonania są dokładnie pokaza-  
ne na rysunku. Kształt i długość  
sterownicy — dowolne; sterow-  
nica musi być doczepiona bez-  
pośrednio do jarzma steru.  
Stała płetwa sterowa — dąb lub  
mahoń.  
Jarzmo płetwy sterowej — dąb  
lub mahoń.  
Płetwa sterowa metalowa —  
blacha stalowa malowana lub  
cynkowana (jak miecz).

## 2. Takielunek

Masz i bom winny być wyko-  
nane wg rys. 1/9. Jako materiału  
należy użyć jodły lub świerku.  
Zagle powinny być wykonane z ma-  
teriału: z włókna naturalnego lub  
z włókna sztucznego (nylon, stylon,  
dakron itp.). Liki wolny 4 listwy  
dzieli na 5 możliwie równych czę-  
ści. Trzy górne listwy są prosto-  
padłe do liku wolnego, dolna jest  
w przybliżeniu równoległa do bomu.

Przy fok listew się nie stosuje.  
Przeprowadzenie fałów przez po-  
kład jest dopuszczalne.

Prowadzenie szotów grota jest  
dowolne, dozwolone jest stosowa-  
nie prowadnic.

## 3. Okucia kadłuba i takielunku

Okucia należy wykonać w spo-  
sób podany na rys. 1/9. Także dla  
forsztagu i fału foka przewidziane  
jest okucie na maszcie, jednak mu-  
si ono znajdować się wewnątrz  
przedniego trójkąta pomiarowego —  
punkt przecięcia forsztagu i want  
względnie ich przedłużenie musi  
leżeć dokładnie na przepisowej  
wysokości.

Liczba, rodzaj i rozmieszczenie  
knag i kipszotów foka jest dowol-  
ne, jednak nie należy stosować ża-  
dnych urządzeń przemieszczających  
punkt zamocowania szotów foka  
poza kadłub. Zamocowanie rajzból-

ki, stosowanie prowadnic szotów  
grota oraz instalowanie klap odpły-  
wowych jest dozwolone.

## 4. Znak klasowy i numer rejestra- cyjny

Jola mieczowa klasy „Pirat” po-  
siada na żaglu znak klasowy kolo-  
ru czerwonego, a numer rejestra-  
cyjny — koloru czarnego. Znak  
klasowy wykonany jest w kształ-  
cie pirackiego toporka, numer re-  
jestracyjny to są cyfry o wymia-  
rach podanych na arkuszu 1/9.  
Znaki klasowe należy naszyć na  
obu stronach żagla, tak aby się po-  
krywały, natomiast numery reje-  
stracyjne należy naszyć na prawym  
halsie około 10 mm ponad znakiem  
klasowym, a na lewym halsie około  
10 mm poniżej znaku klasowego.  
Całe oznakowanie powinno być od-  
dalone od liku zewnętrznego o około  
10 mm i umieszczone równoległe  
do niego w górnej części żagla, tak  
aby ostrze toporka skierowane było  
w stronę masztu.

## 5. Uwagi ogólne

Niedopuszczalny jest pokład skle-  
kowy, nawet kryty płótnem, cięższy  
od przepisowego.

Niedozwolone jest stosowanie „ce-  
gów”, celem skrócenia masztu.

Niedozwolone jest stosowanie in-  
nego okucia bomu przy maszcie jak  
zwykłej rozwidłonej „szpony”. Nie-  
dozwolone jest stosowanie ściągaczy  
pod pokładem (niezgodne z rysun-  
kami). Dozwolone jest stosowanie  
rumpla lub sterownicy, jednak mu-  
si ona być dowolnie doczepiona  
bepośrednio do jarzma steru.

Łodzie budowane jak „Piraty”,  
a nie przyjęte do klasy „Pirat”  
z powodu np. pokładów lub ka-  
dlubów zbudowanych ze sklejk,  
mogą być zarejestrowane w klasie  
łodzi turystycznych, o powierzchni  
żagla 10 m<sup>2</sup> — „T”, których prze-  
pisy zostały ostatnio zatwierdzone.

Opracował  
**M. J. SZAPOWALENKO**  
Warszawa

Uwaga: plany na str. 19 i 20 są w po-  
działce 1:20.

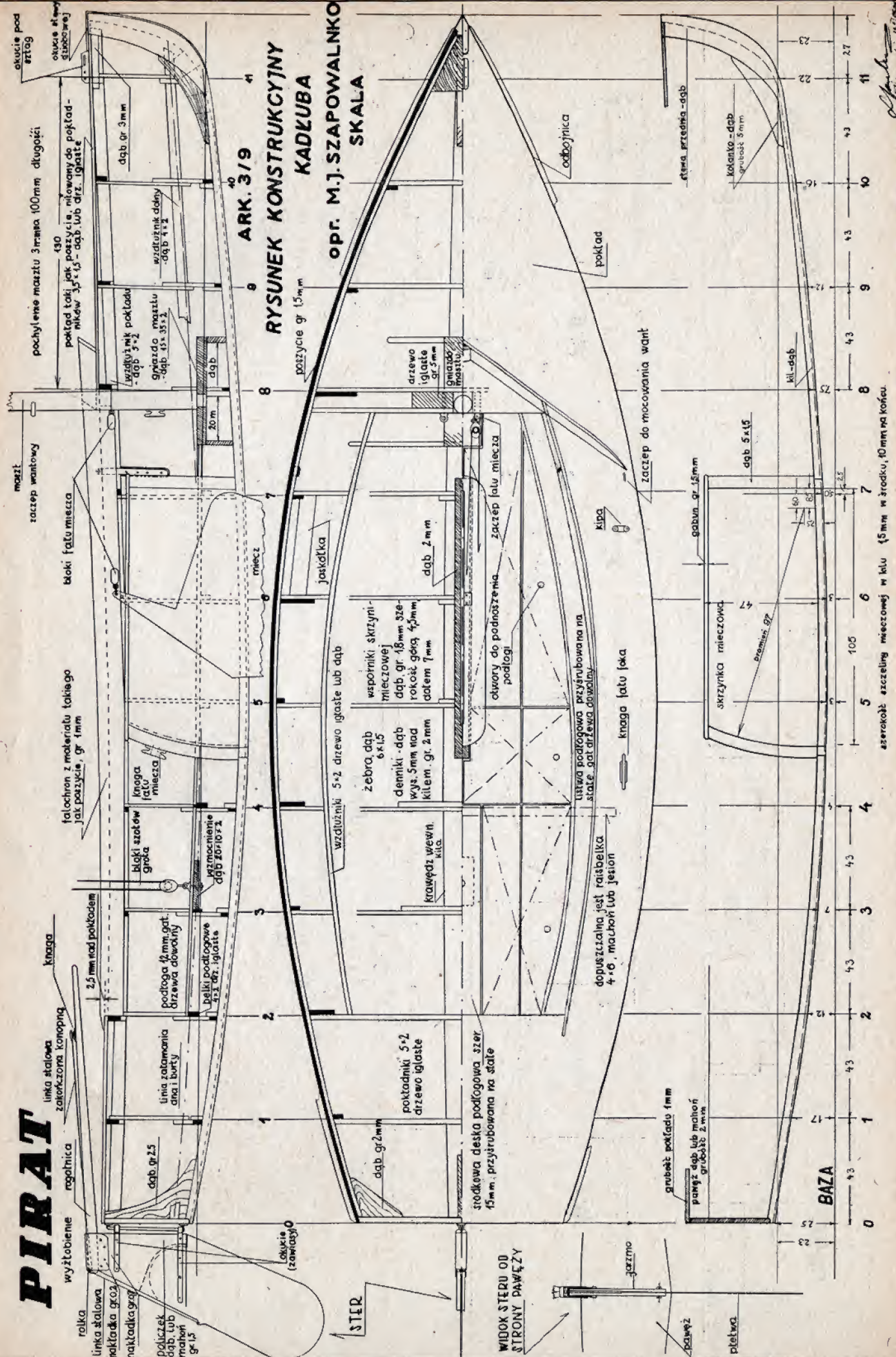
MODEL  
KTÓRY  
KOSZTOWAŁ  
320 GODZIN  
PRACY

Niemiecki mode-  
larz Klaus Schrage  
z Berlina pracował  
320 godz. nad zbu-  
dowaniem mode-  
lu okretu „Bounty”.  
Dane modelu: dłu-  
gość 80 cm., wyso-  
kość 60 cm., i szero-  
kość 15 cm.





# PIRAT



11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100  
 101  
 102  
 103  
 104  
 105  
 106  
 107  
 108  
 109  
 110  
 111  
 112  
 113  
 114  
 115  
 116  
 117  
 118  
 119  
 120  
 121  
 122  
 123  
 124  
 125  
 126  
 127  
 128  
 129  
 130  
 131  
 132  
 133  
 134  
 135  
 136  
 137  
 138  
 139  
 140  
 141  
 142  
 143  
 144  
 145  
 146  
 147  
 148  
 149  
 150  
 151  
 152  
 153  
 154  
 155  
 156  
 157  
 158  
 159  
 160  
 161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200  
 201  
 202  
 203  
 204  
 205  
 206  
 207  
 208  
 209  
 210  
 211  
 212  
 213  
 214  
 215  
 216  
 217  
 218  
 219  
 220  
 221  
 222  
 223  
 224  
 225  
 226  
 227  
 228  
 229  
 230  
 231  
 232  
 233  
 234  
 235  
 236  
 237  
 238  
 239  
 240  
 241  
 242  
 243  
 244  
 245  
 246  
 247  
 248  
 249  
 250  
 251  
 252  
 253  
 254  
 255  
 256  
 257  
 258  
 259  
 260  
 261  
 262  
 263  
 264  
 265  
 266  
 267  
 268  
 269  
 270  
 271  
 272  
 273  
 274  
 275  
 276  
 277  
 278  
 279  
 280  
 281  
 282  
 283  
 284  
 285  
 286  
 287  
 288  
 289  
 290  
 291  
 292  
 293  
 294  
 295  
 296  
 297  
 298  
 299  
 300  
 301  
 302  
 303  
 304  
 305  
 306  
 307  
 308  
 309  
 310  
 311  
 312  
 313  
 314  
 315  
 316  
 317  
 318  
 319  
 320  
 321  
 322  
 323  
 324  
 325  
 326  
 327  
 328  
 329  
 330  
 331  
 332  
 333  
 334  
 335  
 336  
 337  
 338  
 339  
 340  
 341  
 342  
 343  
 344  
 345  
 346  
 347  
 348  
 349  
 350  
 351  
 352  
 353  
 354  
 355  
 356  
 357  
 358  
 359  
 360  
 361  
 362  
 363  
 364  
 365  
 366  
 367  
 368  
 369  
 370  
 371  
 372  
 373  
 374  
 375  
 376  
 377  
 378  
 379  
 380  
 381  
 382  
 383  
 384  
 385  
 386  
 387  
 388  
 389  
 390  
 391  
 392  
 393  
 394  
 395  
 396  
 397  
 398  
 399  
 400  
 401  
 402  
 403  
 404  
 405  
 406  
 407  
 408  
 409  
 410  
 411  
 412  
 413  
 414  
 415  
 416  
 417  
 418  
 419  
 420  
 421  
 422  
 423  
 424  
 425  
 426  
 427  
 428  
 429  
 430  
 431  
 432  
 433  
 434  
 435  
 436  
 437  
 438  
 439  
 440  
 441  
 442  
 443  
 444  
 445  
 446  
 447  
 448  
 449  
 450  
 451  
 452  
 453  
 454  
 455  
 456  
 457  
 458  
 459  
 460  
 461  
 462  
 463  
 464  
 465  
 466  
 467  
 468  
 469  
 470  
 471  
 472  
 473  
 474  
 475  
 476  
 477  
 478  
 479  
 480  
 481  
 482  
 483  
 484  
 485  
 486  
 487  
 488  
 489  
 490  
 491  
 492  
 493  
 494  
 495  
 496  
 497  
 498  
 499  
 500  
 501  
 502  
 503  
 504  
 505  
 506  
 507  
 508  
 509  
 510  
 511  
 512  
 513  
 514  
 515  
 516  
 517  
 518  
 519  
 520  
 521  
 522  
 523  
 524  
 525  
 526  
 527  
 528  
 529  
 530  
 531  
 532  
 533







# Z DOŚWIADCZEŃ TECHNICZNYCH KURSU RADIOMODELARZY LOK W GIŻYCKU

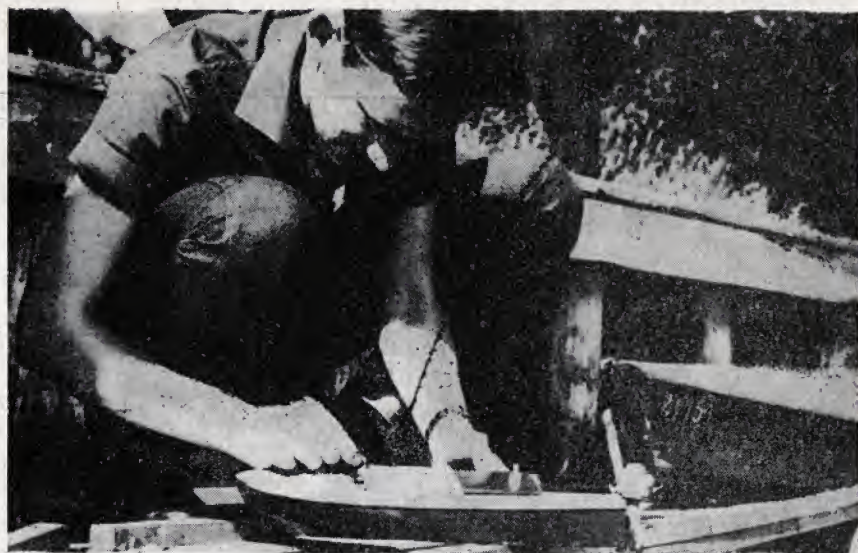
Rok bieżący charakteryzuje się dynamicznym rozwojem różnych form szkolenia radiomodelarzy Ligi Obrony Kraju. Po udanym spotkaniu poznańskim mieliśmy już następny kurs praktyczny w Giżycku, a wraz z nim nowe doświadczenia techniczne i organizacyjne wniesione przez uczestników. Chodzi teraz o to, aby utrwalić dorobek praktyczny tych spotkań i udostępnić go innym radiomodelarzom, którzy nie mogli wziąć bezpośredniego udziału w naszej wymianie doświadczeń.

W tym artykule podaję kilka uwag wybranych z mego notatnika kursowego. Czekamy teraz na zapowiedziane przez Kolegów Andrzeja Łączyńskiego, Tadeusza Króla i innych — obszerne omówienia ich doświadczeń, zarówno technicznych, jak i zawodniczych.

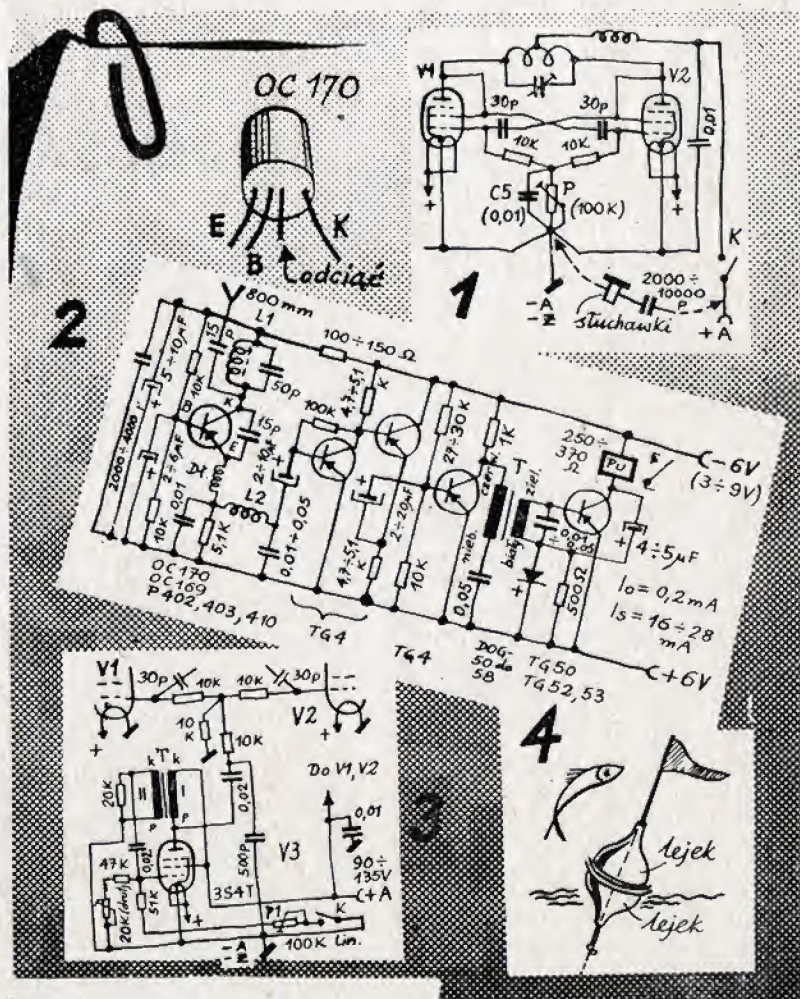
## 1. Jak sprawdzić pracę modulatora w nadajniku RADIOPILOT?

W układ nadajnika (rys. 1) włączamy poprzez kondensator stały 2000—10 000 pF słuchawki radiowe o oporności 2000 omów. Przy obracaniu pokrętki potencjometru P i zwartym przycisku K powinien się pojawić w słuchawkach wyraźny ton, o częstotliwości regulowanej właśnie potencjometrem P. Gdyby to nie nastąpiło, należy zamienić potencjometr P potencjometrem 100—500 kiloomów. Ton powinien być słyszalny w odległości ucha od słuchawek rzędu 0,5—2 m. Właściwą częstotliwość modulującą ustalamy kierując się najwyższym wzrostem prądu anodowego w obwodzie przekaznika w odbiorniku — przy sygnale z nadajnika. Oczywiście w słuchawkach włączonych w odbiorniku również powinien być słyszalny ton (częstotliwość modulująca) z nadajnika.

Częstotliwość modulująca jest rzędu 1500—3000 Hz. Chcąc ją obniżyć — zwiększamy wartość kondensatora C5 w nadajniku do 15 000—20 000 pF. Przy okazji warto dodać, że usunięcie kondensatora C5 w odbiorniku, pozwala nieraz uzyskać jeszcze wyższe zmiany prądowe przy sygnale. O ułatwionym ustalaniu właściwego punktu pracy lampy V2 w odbiorniku, mówiliśmy już w „Modelarzu” Nr 5 z br.



Najmniejszy model zdalnie kierowany. Odbiornik całkowicie tranzystorowy „radio-pilot” — 2. Model zbudowany przez łódzkich uczestników kursu w Giżycku. Zmodyfikowany model motorówki „Alfa”-T, której plan był zamieszczony w „Modelarzu”. Napęd — silnik przyczepny „Tajfun” produkcji NRF Fot. J. Marczak





## 2. Odbiornik całkowicie tranzystorowy RADIOPILOT 2

Dla wielu zainteresowanych moimi odbiornikami całkowicie tranzystorowymi RADIOPILOT-2 podaję ich schemat (rys. 2). Cewka L1-7,5 zwoju drutu DNE 0,25—0,5 mm, ułożonych ciasno u dołu na korpusie plastikowym  $d = 5-6$  mm z rdzeniem ferrytowym (od „Eltry” lub „Kolibra”) i powleczonych warstwą kleju do modeli z plastiku. Cewka L2 — pojedyncza cewka od słuchawek radiowych 500—1 000 omów bez rdzenia. Transformator T — typ krajowy T-21 zakładów „Omig”. Dławik D1 — normalny w. cz. lub korekcyjny od telewizorów.

Odbiorniki te przeszły wszechstronne próby laboratoryjne i praktyczne w różnych warunkach atmosferycznych latem i zimą, na wodzie i w powietrzu. Jeden z nich podczas kursu w Giżycku nie tylko zniósł kilkakrotnie zderzenia ciężkiego modelu latającego z drzewami lub z ziemią, ale nawet utonął (będąc pod prądem) wraz z modelem. Wszystkie te przypadki nie wywarły nań żadnych ujemnych wpływów. Odbiorniki RADIOPILOT-2 raz zestrojone nie wymagają żadnej regulacji.

Szczegółowy opis budowy tego odbiornika wraz ze schematem montażowym (obwody drukowane) zawiera znajdujące się obecnie w druku, drugie rozszerzone wydanie książki „Jak zbudować kierowany radiem model”. Odbiornik RADIOPILOT-2 współpracuje z nadajnikiem wysyłającym sygnały modulowane i łatwo go przekształcić w układ wielokanałowy zarówno z języczkowym przełącznikiem rezonansowym jak i z filtrami LC.

## 3. Nadajnik jednokanałowy pracujący na fali nośnej modulowanej z możliwością przekształcenia w wielokanałowy

Kolega Czesław Możdżyński z Ostrowia Wlkp zbudował wysokosprawną nadajnik modyfikując nieco układ z rys. 11—56 w książce „Nowoczesne zabawki — Elektronika w domu i w szkole”. Jego schemat widzimy na rys. 3. Transformator T wykonany został według opisu do rys. 3—2 z tejże książki. Przez dodanie dalszych potencjometrów (P2, P3 itd) nadajnik można przekształcić w układ wielokanałowy. Warto podkreślić, że z nadajnikiem tym doskonale współpracował odbiornik całkowicie tranzystorowy RADIOPILOT-2 zbudowany przez kol. Możdżyńskiego podczas kursu w Giżycku. Omówiony nadajnik nadaje się do współpracy ze wszelkimi odbiornikami działającymi na fali nośnej

modulowanej, a więc i z RADIOPILOTEM-1 (lampowym).

## 4. Boje z plastiku

Wprawdzie boje oznaczające trasy biegów radiomodeli mało mają wspólnego z „czystą” techniką, ale te, które zostały zastosowane na kursie w Giżycku w pełni zasługują na ich rozpowszechnienie. Były to boje sklecone z dużych barwnych lejków plastikowych łatwo dostępnych w handlu. Każda boja składała się z dwóch sklepanych

lejków, przez które przewleczono pręty drewniane zakończone z jednej strony chorągiewką, u dołu zaś — zaczepem do linki kotwicznej (rys. 4).

Boje te były wykonane szybko i tanio i są praktycznie niezniszczalne; mogą więc służyć przez długi czas.

Do dalszej wymiany doświadczeń technicznych powróćmy w niedalekiej przyszłości.

INŻ. JANUSZ WOJCIECHOWSKI

## KSIAŻKI DLA RADIOMODELARZY

Czytelnicy, którzy do tego czasu nie mogli nabyć ciekawej książki J. Wojciechowskiego — Pies elektroniczny i inne ciekawe modele, książkę tę mogą nabyć obecnie. W tych dniach na półkach księgarskich znalazło się drugie uzupełnione jej wydanie.

W książce Czytelnicy znajdą wiele ciekawego materiału, który zapozna ich ze sposobami wykonania silników elektrycznych, urządzeń, zabawek i modeli. Pracując przy ich wykonaniu można zapoznać się z wielu dziedzinami techniki.

Najbardziej atrakcyjną częścią jest zamieszczony plan i opis psa elektronicznego, którego wykonanie sprawi wiele radości.

J. Wojciechowski — Pies elektroniczny i inne ciekawe modele. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Wydanie II. Str. 144. Cena 18 zł.

Następnymi książkami, którymi warto się zainteresować są: Amatorskie odbiorniki tranzystorowe — S. Wolszczak, str. 122, cena 15 zł.

Książka zapoznaje z zasadami budowy amatorskich odbiorników tranzystorowych.

Kondensatory — inż. Józef Kotecki, str. 211, cena 15 zł.

Jak wskazuje tytuł, w książce tej jest szczegółowe omówienie kondensatorów stosowanych w radiotechnice.

## MODEL SAMOŁOTU „JAK 15”

(dokończenie ze str 8)

goleń podwozia wykonaną ze stali (wyważenie) i amortyzowaną za pomocą klocka z twardej gumy oraz sprężyny. Na przód wklejamy pozostałe części wręg A, B i C, po czym po wyschnięciu kleju dołączamy kratownicę, a przód oklejamy balsą  $\pm 2$  mm. Tył kadłuba wykonujemy metodą kratową wklejając we wskazanych miejscach półki wręg D i E.

Górze i dół kadłuba w tylnej części profilujemy skłójką 0,5 — 0,8 mm. Wklejamy stateczniki i stery kierunkowe i wysokościowe, skrzydło oraz łączymy układ sterowania. Dalej montujemy podwozie podskrzydłowe — wykonujemy obudowę kabiny, którą tłoczmy ze szkła organicznego 2 mm. Sruba kompresyjna, wychodząca pod prawym skrzydłem, powinna być tak wyregulowana za pomocą odpowiednich podkładek, aby największe sprężenie dopuszczalne przy pracy odpowiadało tylnemu poziomemu położeniu jednostronnej dźwigni śruby.

### WYKONCZENIE MODELU

Po dokładnym opłowaniu i oczyszczeniu całości kryjemy model dwukrotnie japońskim papierem i trzykrotnie celonową. Wnętrze tunelu turbiny b. dokładnie lakierujemy. Cały model szpachlujemy mieszaną talku technicznego i celonu, a po wyschnięciu szlifujemy. Model powinien być natryskany lakierem nitro, kolorami podanymi w opisie, z tym że kłapki wyważające i szczyt steru kierunkowego malujemy na czerwono, po czym nanosimy na model znaki polskie lub radzieckie. Cyfra 63 na przodzie — czarna, to samo dotyczy numeru na szachownicy. W razie niewykonania oddzielnych kłapek i lotek należy je zaznaczyć czarnym ko-

lorem. To samo dotyczy łączy blach i nitowań.

Srodek ciężkości powinien znajdować się 10 mm przed wręgą B — w przeciwnym wypadku dowozamy przód ołowiem.

### SPOSÓB OBSŁUGI:

Napełniamy zbiornik poprzez rurki igelitowe nałożone i naklejone na rurkach odpowietrzających. Rurki winny wychodzić w okolicy wręgi B w górnej lewej stronie kadłuba. Następnie poprzez otwór we wrzędzie czołowej wkładamy uchwyt do zapuszczania do środka kadłuba i zatrzymujemy jego czop w wycięciu podkładki turbiny. Uchwyt na drugim końcu powinien mieć założony klocek z ciężkiego drewna (np. grab) o wymiarach 12 x 22 x 220 mm. Następnie za jego pomocą (podobnie jak w modelach śmigłowych) kręcimy turbiną aż do zaskoczenia silnika.

Po zaskoczeniu wycofujemy uchwyt regulujący obroty i... startujemy!

Uwaga:

Ponieważ do zamontowanego wewnątrz kadłuba silnika nie ma dostępu, należy wszystkie łączenia wykonać nadzwyczaj starannie. Dotyczy to zwłaszcza turbiny pracującej na wysokich obrotach. Paliwo używane do napędu winno zawierać większy procent rycyny lub oleju.

Wszystkim wykonawcom życzę pomyślnych startów, lotów i lądowań!

JAN TOMASZEWSKI  
Katowice

Uwaga: plan modelu w podziale 1:10 (2 arkusze formatu A1) można nabyć w redakcji w cenie 20 zł — po wpłaceniu należności na konto PKO VI O/M W-wa 9-99-420164.



# chemia MODELARSTWU

## KLEJE I KLEJENIE

Do łączenia poszczególnych elementów modelarskich wykonanych z drewna i papieru stosuje się przeważnie kleje stolarskie, kostne lub kazeinowe („Certus” i inne), do pozostałych materiałów — uniwersalne, zwane celulozowymi lub kolodionowymi. Często jednak zdarza się, że do nowych materiałów modelarskich dotychczas używane kleje nie mogą być zastosowane, gdyż nie kleją bardzo słabo lub nie kleją zupełnie. Ponadto chemia dostarcza nowych rodzajów klejów, które swoimi własnościami wielokrotnie przewyższają tradycyjne kleje i dzięki temu mogą mieć szerokie zastosowanie w modelarstwie zarówno lotniczym jak i wodnym. Aby właściwy klej zastosować do odpowiedniego materiału, należy znać charakterystykę i zastosowanie klejów oraz wiedzieć, czy dane kleje są produkowane w kraju i jakie są możliwości ich zdobycia.

Poniżej podajemy charakterystykę ogólną, rodzaje oraz wykaz klejów produkowanych w Polsce z odpowiednimi dodatkowymi danymi.

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Podstawowe wymagania, jakim kleje muszą odpowiadać to:

- zwiększenie w stanie płynnym powierzchni łączonych materiałów;
- przechodzenie w stan stały (utwardzenie się) w wyniku procesów fizycznych lub chemicznych;
- wykazywanie w stanie stałym (utwardzonym) przyczepności do powierzchni łączących części i posiadanie odpowiedniej spójności wewnętrznej (własnej).

Procesy zachodzące w czasie utwardzania się kleju mogą być dwójakiego rodzaju:

- fizyczne — polegające na odparowywaniu rozpuszczalnika i doprowadzaniu do stopniowego krzepnięcia kleju;
- chemiczne — polegające na zachodzących, często skomplikowanych reakcjach, jak np.: polimeryzacja, polikondensacja itp., a powstających pod wpływem dodatkowych czynników, takich jak: podwyższenie temperatury, ciśnienie itp.

Ze względu na temperaturę utwardzania, rozróżniamy kleje utwardzane na zimno (temperatura około 20°C), na ciepło (40–100°C) i na gorąco (powyżej 100°C) oraz kleje utwardzane pod naciskiem lub bez.

Niektóre kleje nadają się do bezpośredniego użycia; inne nadają się do klejenia dopiero po uprzednim wstępnym przygotowaniu, jak rozpuszczenie, dodanie utwardzacza itp. Przygotowany w ten sposób klej nazywa się masą klejową, w której skład mogą jeszcze wchodzić różne dodatki, np. przyspieszacze, barwniki itp.

### RODZAJE KLEJÓW

Ze względu na pochodzenie wszystkie kleje można podzielić na kleje pochodzenia naturalnego i syntetycznego. Syntetyczne można podzielić ponadto na organiczne i nieorganiczne.

A oto niektóre kleje, mogące mieć zastosowanie w modelarstwie.

**Kleje kazeinowe** („Certus” i inne) zawierają kazeinę oraz wodny roztwór amoniaku lub inne dodatki. Stosowane są przeważnie do drewna, w modelarstwie także do papieru (oklejanie szkieleatów modeli). Kleją na zimno, czasem dla przyspieszenia stosuje się podwyższoną temperaturę (do 75°C).

Głównymi wadami klejów kazeinowych są: długi czas wiązania (24–28 godz.) mała odporność na działanie wilgoci (powodująca pęcznienie się drewna). Zaletą jest łatwość jego przygotowania i klejenia.

**Kleje celulozowe** — roztwory celulozy (kolodionu) w rozpuszczalnikach organicznych (nitro). Używane przeważnie jako kleje uniwersalne służą do łączenia tkanin z drewnem i metalami oraz do łączenia części celulozowych.

**Kleje fenolowe** — roztwory żywicy fenolowo-formaldehydowych w wodzie, alkoholu lub ich mieszaninach. Niektóre kleje fenolowe kleją drewno i tworzywa sztuczne na zimno, inne zaś na gorąco.

**Kleje mocznikowe i melaminowe** — roztwory wodne żywicy (proszki) mocznikowo-formaldehydowych i melaminowo-formaldehydowych. Niektóre kleje mocznikowe (z dodatkiem utwardzaczy) mogą być stosowane na zimno. Do tej grupy należą kleje kaurytowe i lauksytowe. Kleje melaminowe na ogół są stosowane na zimno, ale podwyższenie temperatury przyspiesza proces twardnienia. Kleje mocznikowe i melaminowe są stosowane do łączenia drewna.

**Kleje furfururowe** — żywice furfururowe częściowo spolimeryzowane. Dzięki doskonałym własnościom przyczepnym są szeroko stosowane do klejenia drewna, tworzyw sztucznych, gum z kauczuków naturalnych i syntetycznych oraz metali. Są odporne na wodę. Wiążą na zimno. Skleiny metali mają wytrzymałość 300–850 kg/cm<sup>2</sup>.

**Kleje akrylowe** — dzięki dużej sprężystości sklecin stosowane są do łączenia elementów o oznaczonych odkształceniach. Łączy się nimi drewno, tkaniny, gumę, szkło sztuczne i metale.

**Kleje winylowe** — roztwory żywicy winylowych w rozpuszczalnikach organicznych lub emulsje wodne. Służą do klejenia drewna, szkła, porcelany, tworzyw sztucznych i metali, jednakże ze względu na małą odporność na wodę i zupełną nieodporność na rozpuszczalniki organiczne stosuje się je do próbnych sklepień (sklejenie dla dopasowania czę-



ści próbnego montażu przed transportem części itp.).

**Kleje poliwinylacetylowe** — roztwory odpowiednich żywic w rozpuszczalnikach organicznych. Stosowane są do klejenia szkła i metali. Oznaczają się dużą wytrzymałością, odpornością na działanie wody, olejów, benzyny i temperatury do 120°C.

**Kleje epoksydowe** — do łączenia szkła, porcelany, tworzyw termoutwardzalnych i metali. Stosowane na gorąco mają bardzo dużą wytrzymałość, na zimno mniej. Są odporne na działanie wody, olejów i benzyny oraz na podwyższoną temperaturę.

Ponadto stosowane są różne kleje specjalne do danych tworzyw sztucznych; omawiane one będą przy każdym rodzaju tworzywa.

### KLEJENIE

Pierwszą czynnością jest zawsze przygotowanie powierzchni klejonych materiałów oraz wytworzenie masy klejowej. Od prawidłowego przeprowadzenia tych wstępnych czynności zależy w dużym stopniu jakość sklejenia. Przygotowanie powierzchni klejonych materiałów polega na ich oczyszczeniu mechanicznym, chemicznym i odtłuszczeniu. Niektóre materiały (metale, tworzywa sztuczne itp.) są szczególnie podatne na zatłuszczenie poprzez zwykłe dotknięcie palcami. W tym przypadku klejenie bez odtłuszczenia daje słabe wyniki.

Przygotowanie masy klejowej polega na rozpuszczeniu substancji wiążącej (kleju), rozcieńczeniu, dodaniu napelnacza, utwardzacza lub innego dodatku, w zależności od podanej recepty charakterystycznej dla danego kleju oraz specyficznych warunków klejenia.

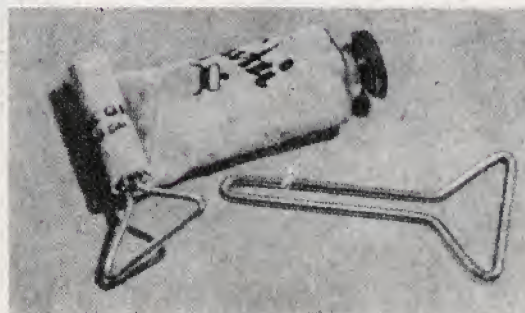
Właściwe klejenie składa się z pokrywania powierzchni klejem, i łączenia klejonych części oraz z procesu utwardzania kleju. Materiały o powierzchni gładkiej mogą być pokrywane jedną warstwą kleju, natomiast materiały porowate wymagają kilkakrotnego powlekania. Przy klejeniu metali o gładkiej powierzchni warstwa kleju może być stosunkowo cienka, przy mniej dokładnie obrobionych powierzchniach grubość warstwy kleju powinna być większa.

Często w celu usunięcia nadmiaru rozpuszczalnika w kleju (przy bardzo

c. d. na str. 26



Na zdjęciu widoczny jest klucz do wyciskania klejów, który można wykonać we własnym zakresie z drutu lub sprężyny rowertowej.





# PRACE W KLUBIE TRIA LIGI OBRONY KRAJU

W dniu 27 maja 1963 roku byliśmy świadkami niecodziennych wydarzeń — startu pierwszych doświadczalnych rakiet URSUS. Nazwa ta wywodzi się z miejscowości, w której je zbudowano.

Rakiety te wystrzelono dla uczczenia IV Kongresu Polskiego Towarzystwa Astronautycznego oraz II Ogólnopolskich Zawodów Modeli Rakiet Ligi Obrony Kraju. Startowi rakiet przyglądali się licznie przybyli goście — dziennikarze wraz z kroniką filmową. Na rakietach tych znajdowały się nadajniki radiowe lub pocztą rakietową z listami i wiązkami kwiatów.

Aby odpowiedzieć na pytanie, jak doszło do zrealizowania tych pokazów musimy sięgnąć pamięcią wstecz, tj. do dnia rozpoczęcia prac w tym klubie. Zbiegło się to z wyborem Zarządu Klubu Techniki Rakietowej i Astronautyki im. Jurija Gagarina przy Lidze Obrony Kraju w Ursusie — w dniu 1 lutego 1963 roku. Prezesem wybrany został inż. Kazimierz Sawiński. W klubie powołano do życia dwie sekcje. Jedna z nich obejmuje tematyczne rakiety modelarskie w konstrukcji niemetalowej, druga natomiast — rakiety doświadczalne. Przez pierwsze tygodnie zapoznawano wstępnie słuchaczy z modelarstwem rakietowym, techniką rakietową i astronautyką poprzez wyświetlanie filmów i prowadzenie wykładów. Dalsze tygodnie działalności Klubu to prace w sekcjach. W sekcji pierwszej wyszkolono modelarzy rakietowych klasy III. W drugiej sekcji przystąpiono do budowy opracowanych przeze mnie rakiet i wyrzutni szynowych.

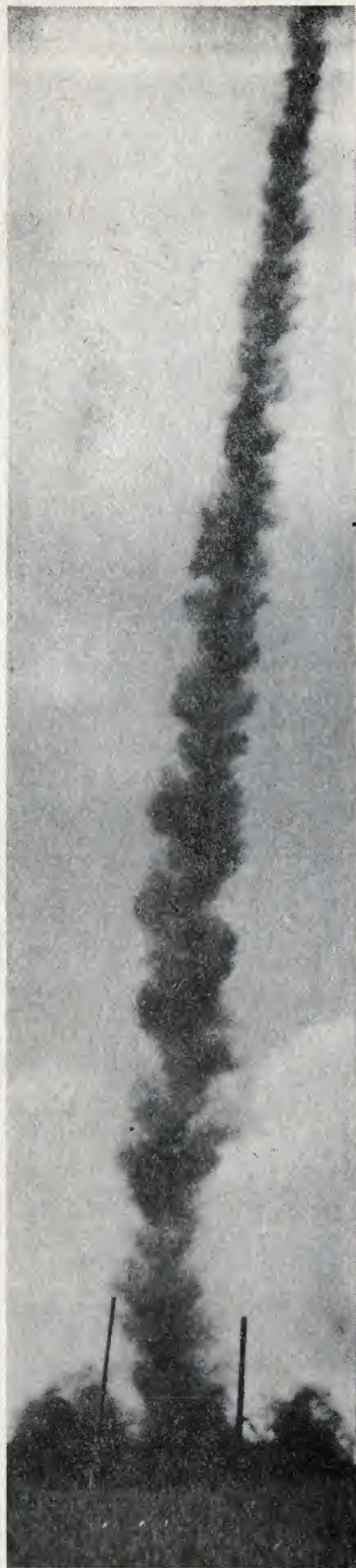
Na pierwszy plan pracy poszła

rakieta niekierowana jednostopniowo. Najwięcej pracy przy jej budowie włożyli inż. Sawiński, inż. Z. Doniec, kol. Poślednik, instr. Kuźmierczyk, kol. R. Sikorski oraz grupa modelarzy — uczniów z Technikum Mechanicznego z Ursusa. A oto bliższe szczegóły naszych prac interesujące Czytelników.

Jak wiemy osiągi rakiet zależą w głównej mierze od zastosowanego napędu. Nic więc dziwnego, że temat ten był dla nas najważniejszym zagadnieniem. Już na początku kwietnia przeprowadzono pierwsze próby stacjonarne z silnikami rakietowymi na stały materiał pędny. Imponujące wyniki z przeprowadzonych doświadczeń zdecydowały o przystąpieniu do budowy dalszych zespołów do rakiet typu URSUS-1. Po zmontowaniu jednej z nich przystąpiono do próby poligonowej. Był to start rakiety o zmniejszonym ładunku. Chodziło tu bowiem o uzyskanie informacji co do stabilizacji rakiety przy jej małej prędkości lotu jak również przydatności zaprojektowanych przeze mnie wyrzutni szynowych. Na podstawie zadowalających wyników, zdecydowano o pokazach w dniu 17 maja 1963 r. (termin ten jednak — z powodu wypadku samochodowego prezesa przesunięto na dzień 27 maja 1963 r.).

Pokazy były dla mnie dalszym ciągiem doświadczeń. Ich celem było uzyskanie wstępnych danych dla przyszłych opracowań rakiety meteorologicznej URSUS-3.

Na podstawie doświadczeń z rakietami URSUS-1 chodziło mi o znajomość niektórych dynamicznych własności rakiety, sprawdzenie



Rys. 1. Start rakiety doświadczalnej „Ursus 1”.



Rys. 2. Grupa modelarzy z poszczególnymi członami rakiet udająca się na stanowiska startowe.





Rys. 3. Składanie poszczególnych członów rakiet „Ursus”. Z prawej inż. Zdzisław Doniec, z lewej instruktor Kuźmierczyk

nie wytrzymałości mechanicznej i termicznej stopów lekkich, tworzyw sztucznych i materiałów ceramicznych zastosowanych w rakietach tej serii (szczególnie gdy czas spalania się każdego ładunku napędowego jest duży).

Następnie chodziło o sprawdzenie zachowania się nadajnika zabudowanego w rakiecie pod wpływem przyspieszeń, prędkości, zmiennych warunków otoczenia, jak również dotyczyło sprawdzenia propagacji fal radiowych.

Korzystne wyniki doświadczeń zadecydowały o kontynuowaniu budowy opracowanej przeze mnie rakiety dwustopniowej URSUS-2, będącej ostatnim ogniwem wstępnych doświadczeń.

Z kolei zapoznamy Czytelników z bliższymi danymi o rakiecie doświadczalnej URSUS-1 (rys. 5).

#### Dane techniczne:

długość całkowita	1,44 m,
średnica kadłuba	0,05 m,
rozpiętość stateczników	0,33 m,
ciężar startowy	4,80 kG,
ciężar użyteczny	0,40 kG,
siła ciągu	63 kG,
pułap	5000 m.

#### Budowa rakiet

Rakietka doświadczalna „URSUS-1” składa się z kilku członów. W części przedniej (głowicy) jest zabudowane urządzenie programowe do wyrzucania spadochronu. W końcowej części kadłuba rakietki jest silnik z osadzonymi na nim czterema statecznikami.

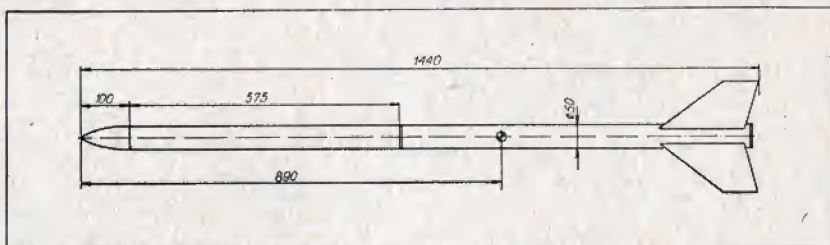
W środkowej części kadłuba znajduje się spadochron z linką antenową i nadajnikiem stanowiącym składową część przyszłej aparatury telemetrycznej. Ogólny schemat blokowy amatorskiego układu telemetrycznego z czasowym rozdzielaniem kanałów, opracowany przez kol. Franciszka Poślednika przedstawiony jest na rys. 6. Mierzone różne wielkości fizyczne atmosfery i dynamiczne rakietki za pomocą czujników (1) są przekształcone na

odpowiednie sygnały elektryczne. Impulsy te dostają się na generator (2) (generator pomocniczy zapewnia dla każdego czujnika inny ton modulacji), stąd są przesyłane na komutator i nadajnik.

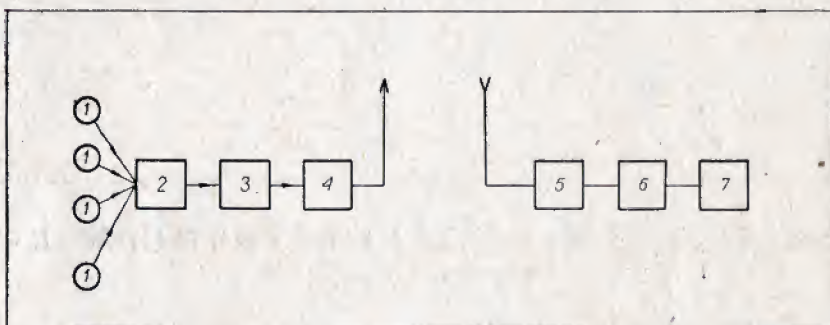
Częstotliwość nośna nadajnika jest zachowana w podziale od 26,97 Mhz do 27,23 Mhz.

Sygnały wysyłane z nadajnika odbierane są za pomocą odbiornika komunikacyjnego. Dobry odbiór wysyłanych sygnałów zadecydował o budowie dalszych elementów aparatury telemetrycznej.

Mgr inż. BOHDAN WĘGRZYN



Rys. 5. Rakietka doświadczalna „Ursus-1”.



Rys. 6. Schemat blokowy amatorskiego układu telemetrycznego z czasowym rozdzielaniem kanałów. 1 — czujnik; 2 — generator; 3 — komutator; 4 — nadajnik; 5 — odbiornik; 6 — rozdzielacz sygnałów; 7 — rejestrator.



Rys. 4. Ustawianie rakietki doświadczalnej na wyrzutni szynowej.

Fot. J. Ziółkowski



# w klubach i modelarniach

## CHŁOPCY PANA WYKROTY

Ma ich kilkuset, a na dobrą sprawę trudno ich nawet policzyć. I choć światło modelarski Radomia nie jest wielki, pan Piotr Wykrota, dzielnie mu przewodzi, sprawując funkcję prezesa Klubu Modelarskiego LOK. Sam klub też nie należy do największych, prowadzi swą działalność jednak tak, że na zajęcia do pracowni przychodzi wielu chłopców z radomskich szkół. Uprawia się w tym mieście dwa rodzaje modelarstwa: kołowe i szkatułkowe.

I choć nie ma LOK w Radomiu własnej modelarni, choć korzysta z pomieszczeń sąsiadów — szkolenie rozwija się normalnie, a i wyniki startowe też nie są najgorsze. W roku ubiegłym np. radomscy modelarze wzięli udział w zawodach urządzanych przez Katowicki Pałac Młodzieży z okazji jego X lecia i zapisali się w czołówce. Zająli także I miejsce w klasie modeli redukcyjnych, i szereg dobrych miejsc w zawodach wojewódzkich.

Bazą klubu jest pracownia przy MDK, tam buduje się największe modele i wykonuje grubsze detale. Istnieją także pracownie przy dwóch szkołach podstawowych, korzystające z usług modelarni przy MDK, a rozwijające modelarstwo na mniejszą skalę. Wszystkie te pracownie prowadzą instruktorzy LOK, przy wydatnej pomocy kierownictwa szkół. Szczególnie przychylną atmosferę znajdują modelarze u dyrektora MDK.

Oglądaliśmy modelarnię przy szkole podstawowej nr. 7. Trudno ją nawet nazwać modelarnią, bo polega na tym,

że w normalnej klasie rozkłada się po lekcjach przenośny warsztat i w tych bardzo trudnych warunkach buduje się modele. Zapala czyni jednak cuda: chłopcy przychodzą tłumnie i nikt nie skarży się na ciasnotę. Inż. Jerzy Nowak, społeczny instruktor modelarstwa, prowadzący tę placówkę, naprawdę zasługuje na uznanie — nie tylko potrafi utrzymać w tych warunkach zwartość modelarskiego kolektywu, lecz i szkolenie realizuje bezbłędnie. Mało tego — w tej niesamowitej ciasnocie chłopcy budują pod jego kierunkiem olbrzymi model patrolowca.

„To się wkrótce skończy” — powiedział nam inż. Nowak. „Buduje się obok nowa szkoła, gdzie otrzymamy piękną przestronną pracownię”. Czy naprawdę nie można wcześniej stworzyć odpowiednich warunków radomskim modelarzom? Na ukończeniu jest już budowa nowego Ośrodka Szkolenia Kierowców, który zajmuje dotychczas inne pomieszczenia. Zarząd Powiatowy LOK i inne kluby również gnieżdżą się na razie w ciasnych pomieszczeniach, ale po zwolnieniu przez motorowców kilku sal, obecnie zajmowanych, zaistnieje możliwość usytuowania i modelarzy. Czy nie warto już obecnie o tym pomyśleć i wszcząć starania o odpowiednie wyposażenie?

Zresztą pomogły w tej mierze szkoły i inne zainteresowane organizacje. A warto, bo modelarstwo leży w centrum uwagi pedagogów, ze względu na swe politechniczne walory.

R. Gal.

## Z kraju i ze świata

W dniach 11—12 maja br. zorganizowano pierwsze w tym roku międzywojewódzkie zawody modeli samochodowych. Odbyły się one w Katowicach na terenie Pałacu Młodzieży. Najlepsze wyniki w poszczególnych klasach przedstawiały się jak następuje:

Klasa 1.5 cm <sup>3</sup> — Ginter Olejnik	84.507 km/h
Klasa 2.5 cm <sup>3</sup> — Jerzy Olejnik	117.647 km/h
Klasa 5 cm <sup>3</sup> — Rudolf Rockstein	144.000 km/h

Jest to dopiero początek sezonu. Należy spodziewać się, że wyniki te w każdym miesiącu będą lepsze, co pozwoli modelarzom uzyskać szczytową formę na zawodach międzynarodowych, które i w tym roku odbędą się w Poznaniu.

Miesiące maj i czerwiec br. były okresem największego nasilenia zjazdów powiatowych LOK. W podsumowaniu całorocznego dorobku dokonany przez ustępujący Zarząd, wiele miejsca poświęcono rozwojowi modelarstwa w naszej organizacji. Tak np. powiat chrzanowski w woj. krakowskim może poszczycić się 5 czynnymi modelarniami. W innych powiatach — np. w Gościnie, woj. warszawskie — dopiero przy okazji Zjazdu podjęto uchwałę zobowiązującą nowe władze do uruchomienia modelarni w tym powiecie. Należy przyznać, że okres zjazdów został na ogół dobrze wykorzystany do rozpropagowania potrzeb zakładania nowych punktów szkolenia modelarskiego.

## MISTRZOSTWA POLSKI SZYBOWCÓW A-2 (dokończenie ze str 7)

1. Piotr Miazga,	A. Gliwicki	— 549 + 95 pkt.
2. Zdzisław Zontek,	A. Bielsko-Bialski	— 540 + 93 ..
3. Henryk Suchocki,	A. Stupski	— 540 + 64 ..
4. Jerzy Drozd,	A. Pomorski	— 532 pkt.
5. St. Kazimierzczak,	A. Wrocławski	— 513 ..
6. Czesław Kosowski,	A. Bielsko-Bialski	— 468 ..
7. Andrzej Tynda,	A. Grudziądzki	— 465 ..
8. Andrzej Pietucha,	A. Śląski	— 455 ..
9. Wojciech Debiński,	A. Stupski	— 453 ..
Józef Lis,	A. Częstochowski	— 453 ..
10. Jan Matusiak,	A. Bielsko-Bialski	— 447 ..

Startowało 87 zawodników.

### Seniorzy

1. Stefan Jurczewski,	A. Jeleniogórski	— 900 pkt.
2. Antoni Sulisz,	A. Warszawski	— 885 ..
3. Teofil Sikora,	A. Śląski	— 869 ..
4. Ryszard Dąbrowski,	A. Jeleniogórski	— 856 ..
5. Norbert Parucha,	A. Opolski	— 851 ..
6. Ireneusz Segala,	A. Warszawski	— 831 ..
7. Gerard Wajszczak,	A. Grudziądzki	— 820 ..
Mieczysław Czapla,	A. Białostocki	— 820 ..
Grzegorz Marciniak,	A. Ziemi Lub.	— 820 ..
8. Henryk Kulak,	A. Łódzki	— 803 ..
9. Edward Trzopek,	A. Bielsko-Bialski	— 790 ..
10. Jan Bury,	A. Poznański	— 772 ..

Startowało 96 zawodników.

(dokończenie ze str. 23)

płynnych klejach), którym pokryto powierzchnie klejone, stosuje się tzw. przetrzymywanie otwarte, a łączenie części odbywa się dopiero w chwili, gdy powłoka klejowa osiągnie największą przyczepność. Po złączeniu części te zaciska się w celu ich unieruchomienia i usunięcia nadmiaru kleju oraz pęcherzyków powietrza znajdujących się między łączonymi powierzchniami. Nacisk nie powinien przekroczyć określonej wartości, zależnej od rodzaju użytego kleju, stanu powierzchni, rodzaju materiałów łączonych itp., ponieważ zbyt duży nacisk może spowodować wypłynięcie kleju. Przebieg samego utwardzania oraz jego czas aż do ostatecznej wartości, w któ-

rej uzyskuje się żadaną wytrzymałość łączenia, zależy głównie od rodzaju kleju i jest podawany w osobnych przepisach znajdujących się na opakowaniach handlowych kleju. W innym przypadku należy przepisać szukać w odpowiedniej literaturze, mając jednak podstawowe dane kleju, jak: dokładna nazwa, rodzaj klejonych materiałów i warunki, w jakich zamierzamy proces sklejać przeprowadzać.

Książki z serii „Tworzywa sztuczne”, wydawanej przez PWNT — dawniej PWT, oraz okresowo wydawany przez CHPCH magazyn dla wszystkich pt. „Nowe i najnowsze” informują aktualnie o nowych materiałach produkowanych przez przemysł chemiczny w kraju.

L. KOMUDA

### UWAGA CZYTELNICY

W związku z okresem urlopowym Redakcja Czasopism Modelarskich LOK, zawiadamia, że w miesiącu lipcu wstrzymana została wysyłka planów modelarskich na papierze światłoczułym.

Za oczekiwanie na plany przepraszamy naszych Czytelników.



Zbigniew Trapezyński — Sokołów Podlaski, ul. Wolności 57 m 2, poszukuje planów transporterów wojskowych, barek desantowych, samochodów pancernych, za które zapłaci gotówką.

Stanisław Dąbek — wieś i p-ta Stary Wielistaw 119, pow. Kłodzko, poszukuje książki J. K. Janowskiego pt. „Koleje miniaturowe”, za które odda luźne numery „Skrzydlatej Polski”.

Piotr Rygall — Warszawa Praga II, ul. Darwina 5 m 22, posiada do odstąpienia silnik Jena 1 cm<sup>3</sup> w cenie 200 zł.

Krzysztof Gagulski — Dębica, ul. Jadwigi 15, woj. rzeszowskie, posiada do odstąpienia silnik „Jena” 2 cm<sup>3</sup> (nowy). „Skrzydłata Polska” oraz różne książki z dziedziny lotnictwa i modelarstwa lotniczego.

Jerzy Jałowicki — Jaworzno, ul. Rzemieślnicza 8/5, poszukuje kół do elektrowozu w skali HO oraz silnik elektryczny Pico 4,5 V.

Wiesław Flak — Szczecin 7, ul. Dębogórska 10 m 8, posiada do odstąpienia kolejkę rozm. S z wagonami towarowymi i osobowymi, 10 m szyn i rozjazdy. Cena 450 zł.

W rozliczeniu może zamienić na kolejkę w rozm. „HO” lub „TT”.

Jerzy Demyda — Bydgoszcz, ul. Jarzębinowa 2/3, poszukuje silnika samozapalnego o pojemności 1 cm<sup>3</sup>. Pragnie prowadzić korespondencję z modelarzem w wieku 14 lat.

## MODELARZ POMAGA

Jerzy Piesyk — Gdańsk, Nowy Port, ul. Wyzwolenia 11-6, poszukuje silników samozapalonych o pojemności 2,5 cm<sup>3</sup>. Sklejki o grubości 0,5–1 mm oraz innych materiałów potrzebnych do budowy modeli.

Gwidon Kinastewski — Kraków, ul. Karz. Wielkiego 144/27, odstąpi komplet kolejkę „S”, książki radiotechniczne, lampy, „Radioamator” i inne drobiazgi.

Marian Witoński — Czerniewice k/Włocławka, odstąpi lub wymieni za inne materiały o tematyce morskiej następujące książki, czasopisma i silniczki:

Miniatury Morskie seria SOS i Epizody II Wojny Światowej, Pół korsarską banderą, „Morze” roczniki 1935 do 1938 i I do 8 z 1939 r. oraz z lat 1952–60. 3 silniczki elektryczne od wycieraczki samochodu „Star”.

Ivan Kesi — Plzeň, ul. Antonina Uyc 7, poszukuje planów lotników „Aromanche” i „Saratoga”.

Zdzisław Petkiewicz — Kwieńniki 15, poczta Sokoła, pow. Jawor, woj. wrocławskie, poszukuje silnika samozapalnego produkcji niemieckiej, rosyjskiej, lub polskiej o pojemności 1,5–2,5 cm<sup>3</sup>, za który odda reflektor i prądnik 6V rowerową reszłą dopłaci gotówką.

Ryszard Trybula — Sobótka, ul. Słoneczna 11 m 3, poszukuje silnika spalinyowego o pojemności 1,0 cm<sup>3</sup>.

Józef Łacheciński — Toruń, ul. Kraśńskiego 91 m 1, poszukuje silnika spalinyowego do modeli latających o obojętnej pojemności, dobrym stanie, za który odda zegarek na rękę, książkę „Poradnik Radioamatora”, silnik od wycieraczki samochodowej oraz różne części radiowe.

Tadeusz Kusiak — Grójec ul. Kościelna 4/3, posiada do odstąpienia silnik „Alag” 2,5 cm<sup>3</sup> w cenie 220 zł, względnie zamieni za silnik samozapalony o pojemności 1 cm<sup>3</sup> lub 1,5 cm<sup>3</sup>.

Krzysztof Gębicki — Kraków 10, ul. Bol. Prusa 31 m 18, poszukuje kompletnego rocznika czechosłowackiego czasopisma „Křídla Vlasti” z 1959 r., płać gotówką lub zamieniając na roczniki „Horizonty Techniki” oraz roczników „Flieger Jahrbuch” z 1956, 57, 58 i 1960 r.

### ODPOWIEDZI REDAKCJI

Piotr Leksowski — Łączyce Małe, Józef Kiczka, Andrzej Kraśny — Słubice i inni. Egzemplarze „Małego Modelarza” z lat 1961, 1962 i z ubiegłych zostały już całkowicie rozsprzedane i nie ma żadnej możliwości ich otrzymania. Ze względu na otrzymywanie małych ilości zwrotów „Małego Modelarza”, redakcja nasza zmuszona jest do wstrzymania sprzedaży archiwalnej. Egzemplarze archiwalne również nie będą rozprawdane przez Centralę Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”.

## MODELARZ

ROK IX, NR 99  
L I P I E C

Redaguje Kolegium

SEKRETARZ ODPOWIEDZIALNY  
REDAKCJI — STEFAN SMO-  
LIŚ, JAN MARCZAK, WŁADY-  
SŁAW NIESTOJ, LESZEK KO-  
MUDA, BOGDAN GABRYSIAK

WYDAWCA  
ZARZĄD GŁÓWNY  
LIGI OBRONY KRAJU

Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 25-12-31 wew. 24. Zamówienia i przedpłaty przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze. Cena egzemplarza 2,50 zł. Prenumerata: kwartalnie 7,50 zł, półrocznie 15 zł, rocznie 30 zł. Zamówienia ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wilcza 46. Cena prenumeraty na zagranicę jest o 40% droższa. Egzemplarze zdezaktualizowane można zamawiać w Centrali Kolportażu „Ruch” Warszawa, ul. Srebrna 12. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Druk Wojsk. Zakł. Graf. Warszawa. Zam. 2148. L-91. Nakład 25.025 egz.

CZASOPISMO  
ZALECONE  
DLA BIBLIOTEK  
SZKÓŁ  
LICEALNYCH  
PISMEM  
MIN. OŚWIATY  
NR PO/3-308/57  
z dnia 21. III. 1957 r.

## U MODELARZY CSRS

Na zdjęciu przedstawiony jest model motorówki „Hydrojet”, który wykonał Zdenek Thim z Pragi. Model napędzany jest silnikiem spalinowym „Zeiss Jena 1 cm<sup>3</sup>”, chłodzony wodą, której strumień wykorzystany jest jako pędnik.



## HuMoR

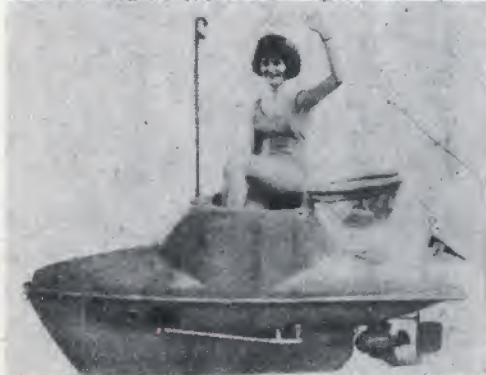


Model — suszarka



## OZDOBNA SKRZYŃKA NA MODELE

Tę skrzynię, w której znalazło się około 70 rakiet, przywieźli do Nowej Huty na OZMR chłopcy ze wsi Wola Batorska. Dla nadania skrzyni ozdobnego wyglądu, chłopcy wykorzystali okładki z „Małego Modelarza” i „Modelarza”.



## RADIOSTEROWANY MODEL ANTARKTYCZNEGO POJAZDU

Uczeń 9 klasy z Tatarskiej Republiki ZSRR, Paszczyt Safin wraz z kolegami zbudował model pojazdu antarktycznego. Model jest sterowany za pomocą radia.

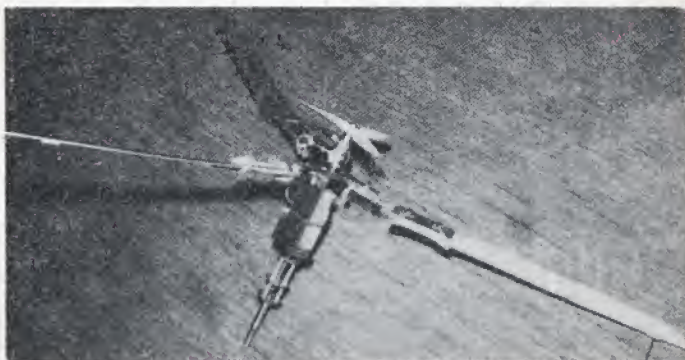


Zdjęcia: St. Wdowiński, Junyj Modelism Konstruktor, Flug Model Technik, Loco revue.

# Ciekawostki modelarskie

## REKORDOWY ŚMIGŁOWIEC

Na zdjęciu model rekordowego śmigłowca zbudowanego przez inż. Bruno Horstenke z NRF. Model utrzymał się w powietrzu przez 13 minut.



## MODELARSKI O. P.

Tak można nazwać tę miniaturową łódź podwodną. Celowo użyliśmy określenia „łódź”, gdyż trudno użyć tu nazwy „okręt”.

Te miniaturowe pojazdy podwodne zademonstrowano na Międzynarodowej Wystawie Łodzi, zorganizowanej w Berlinie zachodnim. Jak wynika z opublikowanych danych, są one napędzane silnikiem elektrycznym, który pozwala na osiągnięcie prędkości 4,5 węzła. Długość pojazdu wynosi tylko około 1 m.

## MODELE KOLEJOWE W TELEWIZJI

Działo się to nie u nas, lecz we Francji. Pan Brunot zbudował cały szereg modeli kolejowych wraz z makietami obiektów kolejowych, które zostały sfilmowane i podane w programie TV. Na zdjęciu obok P. Brunot przygotowuje model parowozu z 1861 roku do filmowania.

